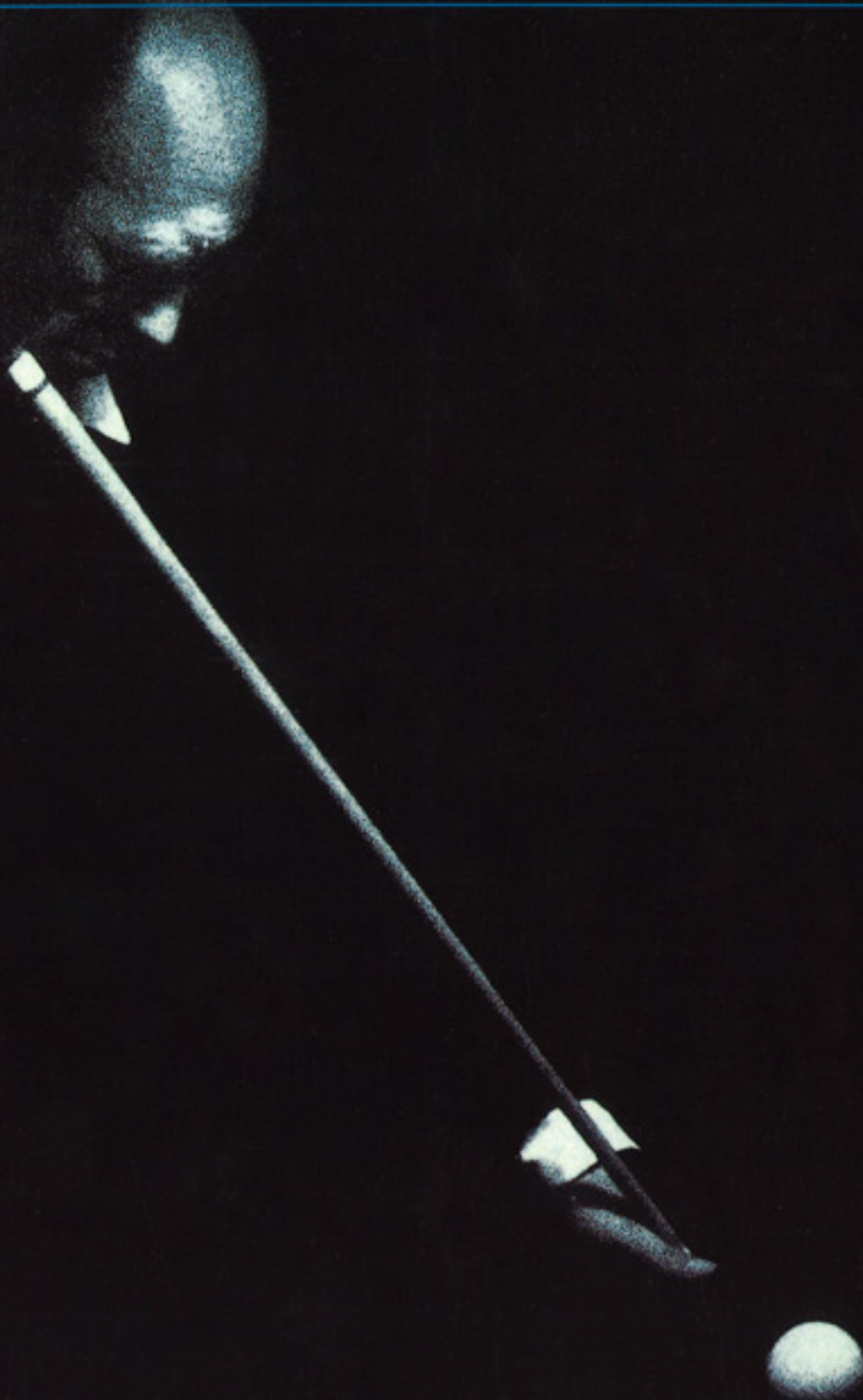


Nº 39, enero 1995, 700 ptas. (IVA incluido)

apunts

EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES



Como saben todos nuestros lectores, la revista *Apunts* es una revista dirigida al profesional de la actividad física. En ella se publican artículos y trabajos originales que proceden de la docencia y de la investigación en el ámbito de la actividad física y el deporte. En estos años de laborioso trabajo hemos tenido la suerte de contar con la colaboración de muchos autores procedentes de diferentes instituciones estatales e internacionales. Asimismo, somos conscientes del incremento cualitativo y cuantitativo de lectores que la revista ha tenido en los últimos años y que nos ha servido de aliciente para impulsar innovaciones, tanto en los aspectos formales como de contenido.

Atendiendo las sugerencias de nuestros colaboradores, a partir de este año efectuamos una serie de cambios que quedan resumidos en: ampliación del apartado de Miscelánea (como innovación, se incluyen los **resúmenes de todos los artículos en inglés**), modificaciones terminológicas de los bloques temáticos y ampliación de los mismos.

El apartado de Miscelánea queda estructurado en diversos subapartados, por ejemplo: Información general; Información de cursos de tercer ciclo, congresos, seminarios, etc.; Abstracts, que contiene los resúmenes en inglés de todos los artículos; Opinión, que recoge la reflexión personalizada de autores sobre temas específicos; Normas de presentación de originales.

Los títulos de los bloques temáticos mantendrán su denominación, a excepción del área de Motricidad Humana que pasará a denominarse **Ciencias aplicadas**, el área de Enseñanza cambiará a **Enseñanza y Aprendizaje**, y por último, el área Técnico-Profesional que se llamará **Actualidad Temática**. También es necesario destacar la introducción de un nuevo bloque denominado **Actividades Físicas Adaptadas**, creado para ubicar aquellos artículos y trabajos relacionados con la actividad física y las diferentes poblaciones específicas (discapacitados, tercera edad, grupos específicos, etc.), para atender la inquietud social sobre este tipo de temas. Creemos que estas nuevas aportaciones satisfacen las sugerencias que tan amablemente se nos han hecho, manteniendo la filosofía de la revista en cuanto a la línea académica que siempre hemos seguido.

José Antonio Serrano Sánchez,
Vicente Navarro Adelantado,
Departamento de Educación Física, Universidad de
Las Palmas de Gran Canaria.

REVISIÓN CRÍTICA Y EPISTEMOLÓGICA DE LA PRAXIOLOGÍA MOTRIZ

Resumen

En este artículo se revisa la situación actual de la praxiología motriz desde un enfoque epistemológico y crítico. Se intenta establecer un vínculo entre su objeto de estudio, los paradigmas que puedan sustentarlo y el método de investigación con el fin de articular coherentemente estos requisitos epistemológicos entre sí. En la discusión sobre el objeto se recurre al marco establecido por la teoría de sistemas y la teoría ecológica de la conducta. Se introduce el juego deportivo como vehículo del análisis, sin abandonar otras actividades propias de la educación física, intentando abrir una vía para la discusión, donde se considere la posibilidad de reconocer diferencias significativas en sus prácticas. Se discute el método praxiológico identificando su origen, sus ramificaciones y sus perspectivas de futuro. Se concluye con una síntesis que pretende contribuir a la identificación de los principales problemas y, en algunos casos, se aportan vías para el desarrollo de la praxiología.

Palabras clave: praxiología, praxiología motriz, filosofía de la educación física, juego deportivo.

Introducción

Entendemos que el problema actual de la praxiología es de carácter epistemológico. En estos momentos se debaten cuestiones relacionadas con su objeto de estudio y en general con el alcance y naturaleza de su conoci-

miento. Estos problemas pertenecen al ámbito de la teoría del conocimiento o epistemología. Consideraremos inicialmente la epistemología, como esa rama de la filosofía que estudia la investigación científica y su producto el conocimiento científico (Popper, 1983; Wartofsky, 1987). Ahora bien, un enfoque epistemológico no es fácil de abordar si tenemos en cuenta la propuesta de algunos autores sobre los problemas de los que se debería ocupar la epistemología, a saber: lógicos, semánticos, gnoseológicos, metodológicos, ontológicos, axiológicos, éticos y estéticos del conocimiento (Bunge, 1981). De las posibles orientaciones epistemológicas, nos detendremos más en los problemas gnoseológicos y metodológicos de la praxiología, es decir, en la concordancia con su objeto y método de estudio. Para ello, analizaremos la literatura praxiológica, valorando críticamente, por un lado, sus aportaciones y, por otro, planteando los problemas que a nuestro entender todavía no se han resuelto. Nuestra pretensión es aportar nuevos elementos para la discusión praxiológica que ayuden a su inserción en el campo específico de la educación física. Nuestro objetivo, en consecuencia, es bien modesto ya que solo se centra en ayudar a entender la importancia real de las proposiciones praxiológicas, valorando los logros alcanzados.

Partimos de una concepción del conocimiento científico basada en el *método hipotético-deductivo* como procedimiento para hacer avanzar la Ciencia. Esta posición reconocida como el *racionalismo crítico* se justifica en la medida que para hacer avanzar el conocimiento hay que formular hipóte-

sis y someterlas a crítica, por medio de una confrontación con los hechos, con el objetivo de ver como resisten las tentativas de refutación (Popper, 1983). Del *racionalismo crítico* tomaremos, en consecuencia, la idea sobre la necesidad de formular hipótesis. Quizás por una cuestión de honradez el investigador científico debería arriesgar en la formulación de hipótesis, para dar la oportunidad a que sean sometidas a debate crítico. Sin una formulación de hipótesis o ideas, como indica Eco (1988), difícilmente otros podrían seguir buscando para confirmarla o ponerla en tela de juicio. Por otro lado, la posición científica del investigador que no formula hipótesis es prácticamente nula, ya que al no efectuar proposiciones sobre el objeto que le motiva a investigar no se ve en la obligación de defender una tesis propia.

Reconocemos la dificultad de emplear el *método hipotético-deductivo* cuando se trata de investigar objetos complejos, como la conducta y la acción motriz, de ahí que valoremos positivamente las aportaciones de Kuhn (1979, 1984) acerca de los *paradigmas*. El *paradigma* constituye los supuestos teóricos y las técnicas que adoptan los miembros de una determinada comunidad científica. Esta posición reconocida como el *relativismo* postula que el conocimiento avanza por medio de cambios discontinuos o *revoluciones*, motivados por estados de *crisis*, que se resuelven cuando surge un paradigma que gana la adhesión de un número de científicos cada vez mayor, hasta que finalmente se abandona el paradigma original (Chalmers, 1988). Del *relativismo* tomaremos la idea de la necesi-



dad de disponer de un paradigma sobre el objeto. Esta necesidad es más acusada si se tiene en cuenta que la praxiología investiga manifestaciones individuales o colectivas de la conducta motriz humana. Sobre la conducta existen distintos paradigmas y alguno habrá que tener en cuenta. Esta necesidad de disponer de un paradigma no es caprichosa. Por mucho que se investigue sobre un objeto complejo, como la conducta, siempre habrá algunas cosas que no alcanzaremos a explicar. De esas cosas que desconocemos tendremos que hacer algunos supuestos teóricos, es decir, establecer un marco apriorístico o paradigmático que dirija nuestra investigación.

Incluso, en el extremo más opuesto de la naturaleza del conocimiento científico asumimos algunos postulados de la *teoría anarquista o individualismo radical* de Feyerabend (1986), en especial la de: 1. *incommensurabilidad* de la Ciencia y 2. la *coherencia*. Este autor entiende la *incommensurabilidad* como la imposibilidad de comparar teorías rivales o deducir consecuencias de una teoría partiendo de los principios de la teoría rival. Los significados e interpretaciones de los conceptos dependerán del contexto teórico en el que surjan. Los principios fundamentales de dos teorías pueden ser tan radicalmente diferentes que no sea posible formular los conceptos básicos de una teoría en los términos de la otra. Esto no significa, para Feyerabend, que la *incommensurabilidad* elimine todos los medios de comparar teorías rivales. Reconoce este autor que lo que queda después de comparar dos teorías *incommensurables* son juicios de carácter subjetivo, pero lo que distingue un juicio respetable de otro extravagante es la *coherencia* o las consecuencias que los individuos que lo formulan no desejarían. La *coherencia* se manifiesta en las contradicciones internas que sufren las teorías. Entiende Feyerabend que un juicio coherente se caracteriza por la aportación de detalles

sobre la investigación, el conocimiento de las dificultades, el reconocimiento de las objeciones y el estado general del conocimiento. El juicio extravagante, por contra, se contenta normalmente con defender el punto de vista en su forma original, metafísica, no desarrollada, sin probar su utilidad o admitir que existen problemas (Feyerabend, 1964).

Del *individualismo radical* tomaremos estas dos ideas. Una, relacionada con la *incommensurabilidad*, nos conducirá a efectuar el análisis crítico partiendo siempre de los propios postulados de la praxiología. Cuando esto no sea posible, porque no existan enunciados o proposiciones sobre lo que se analiza, sea en el objeto o sea en el método praxiológico, intentaremos revelar el significado de sus proposiciones, a veces implícita en los textos, a veces oculta. La otra idea, relacionada con la *coherencia interna*, nos conducirá a poner de manifiesto lo que a nuestro juicio son contradicciones aparentes o manifiestas, e indudablemente a justificar las razones de esas contradicciones o incoherencias.

Creemos pertinente estas observaciones, toda vez que un discurso epistemológico como el que nos proponemos efectuar está en mayor o menor medida impregnado por la experiencia, la percepción personal y la concepción previa que poseemos sobre el objeto del discurso. Por razones, quizás de honradez, debemos transmitir estas cuestiones al lector, con el objetivo no tanto de decir adonde queremos llegar en el análisis que nos proponemos hacer de la praxiología motriz, sino de donde partimos.

La *praxiología o praxiología motriz* se introduce en España a mediados de los años ochenta, apreciándose una progresiva consolidación en el ámbito de algunos Centros de educación física. Su penetración en los círculos académicos ha venido a coincidir con la integración de los INEF en la universidad española. Esta coincidencia

no lo ha sido tanto en su etapa inicial, como en una segunda etapa de mayor auge y que puede constatare, entre otros, por la aprobación de programas de doctorado relacionados con la praxiología, la creación de grupos de investigación praxiológica, y la creciente difusión de información sobre este tema. Esta relación sincrónica entre lo emergente del debate praxiológico y la integración de la educación física en la universidad no está exenta de explicaciones y a priori dos pueden ser la tesis que podrían formularse: 1. que la coincidencia sincrónica sea debida al azar y 2. que la coincidencia sea análoga a lo acontecido en Alemania, y como señala Gruppe (1976), que el debate sobre una especificidad científica de la E.F. tenga relación con la creación de estructuras universitarias(1). Aunque no es este el problema que nos motiva a profundizar en el *fenómeno praxiológico*, reclama nuestra atención el hecho de una reiteración diacrónica que pone en tela de juicio la naturaleza y la dependencia científica del conocimiento de la educación física, y casi siempre viene vinculado a una nueva propuesta de disciplina científica(2).

El problema que nos motiva a analizar la praxiología es inicialmente la ausencia de referencias críticas a sus postulados. Parece como si una parte de los investigadores en educación física vieran en la praxiología un remedio que va a solucionar el ya de por sí permanente debate epistemológico, acerca de si la educación física debe ser una ciencia *interdisciplinar*, cuyo objeto es compartido por un conjunto de ciencias relacionadas con la educación o una ciencia autónoma y lo que ello comporta, objeto y métodos particulares. Mientras, otra parte de los investigadores parecen mostrarse ajenos a esta expansión de la praxiología. El resultado de todo ello es una ausencia de literatura crítica que valore sus contribuciones teóricas y cuestione las contradicciones y vacíos epistemológicos, que son doblemente

importantes si tenemos en cuenta que en esta etapa de la praxiología en España su debate ha sido fundamentalmente lingüístico, conceptual y epistemológico.

Orientaremos nuestra discusión hacia los *juegos deportivos*, una actividad motriz que la praxiología considera, por total acuerdo, como objeto propio. Como existen mayores desacuerdos en aquellas actividades motrices no reguladas por un *estatuto práxico* (un sistema de reglas, una interacción motriz, un sistema de puntuación, un ganador y un perdedor, etc.), nos parece más pertinente centrar la discusión considerando fundamentalmente los *juegos deportivos*. No es que no merezcan nuestra atención aquellas actividades motrices relacionadas con fines estéticos, simbólicos, o puramente lúdicos, que se realizan sin ánimo de ganar o perder, sin ningún tipo de reglas o sin espacios definidos, sino que, simplemente, queremos dejar constancia al lector que justificamos nuestra actitud de centrarnos más en los juegos deportivos que en esas otras actividades motrices.

Comenzaremos planteando un estado de la cuestión, intentando conectar los antecedentes históricos con los postulados teóricos de la praxiología, con la única finalidad de situar el marco de referencia de la discusión. A partir de esto, serán varios los problemas epistemológicos de la praxiología que intentaremos discutir. ¿Es el status científico de la praxiología lo suficientemente consistente como para considerarla una ciencia? Analizaremos esta cuestión, apelando para ello a cuestiones formales e institucionales de la ciencia. Las importantes contribuciones de la praxiología para abordar un análisis de las conductas motrices en los juegos y deportes han dado pie a que algunos autores propongan la discusión sobre si la praxiología ha de considerarse una ciencia. Es indudable que no podemos mantenernos ajenos a esas contribuciones, pero entendemos que la

inferencia a un status científico debe ser discutida, porque lo que algunos consideran como la antesala de una ciencia autónoma bien pudiera ser un marco teórico o un paradigma, que al ser de carácter sistémico lleva aparejado como consecuencia un *carácter interdisciplinar*.

El hecho de que el autor más emblemático en este área, Pierre Parlebas (1988), proponga una concepción *sistémica del juego deportivo*, nos conducirá a valorar su concordancia con la teoría de sistemas. Si se acepta la concepción sistémica del juego deportivo, ya expresada por Parlebas, la consideración de la praxiología como *paradigma interdisciplinar*, podría cobrar mayor relevancia dado que la teoría de sistemas fue concebida como una *metaciencia*, es decir, como una teoría científica que permita la integración de distintos saberes en la búsqueda de una integración de todas las ciencias (Bertalanffy, 1989; Bertalanffy et al., 1987).

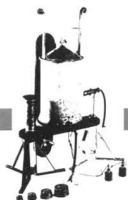
Considerado el *juego deportivo* como sistema, son varios los problemas que nos conducen a su análisis. ¿Es el *juego deportivo* un sistema cerrado o un sistema abierto? ¿Es posible que frente a la compleja realidad de las actividades motrices nos encontremos con sistemas de distinta índole? ¿Es aplicable un mismo modelo para el análisis de los *juegos deportivos*? El hecho de que la praxiología solo parezca reconocer las relaciones entre la *lógica interna* y la *acción motriz* refleja una consideración de sistema cerrado del *juego deportivo* que debe ser discutida; a no ser que, en el desarrollo sistémico que se hace del mismo, no se reflejen exactamente los subsistemas que le dan soporte, y lo que parece ser un sistema cerrado es en realidad un sistema abierto, cuyo desarrollo conceptual y estructural no se ha concluido.

De la concepción sistémica que se tenga del juego deportivo y de las actividades motrices en general, va a depender, en nuestra opinión, la clari-

dad y precisión del *objeto* de investigación de la praxiología. Inicialmente, consideraremos para la discusión sobre el objeto de estudio si los esfuerzos que se están realizando por taxonomizarlo son o no adecuados para las pretensiones de la praxiología. Podríamos formular el problema tal como sigue ¿es más importante la clasificación de las actividades motrices que la concreción precisa de sus propiedades estructurales? Es evidente que muchas de las conductas que se dan en los *juegos deportivos* (conductas sin aparente significación gestémica o praxémica), no guardan relación con el objeto de investigación y en consecuencia deben marcarse los límites de ese objeto. Por eso entendemos que deben valorarse críticamente los esfuerzos por clasificar un objeto del que aún se desconoce el paradigma al que se vincula y sus propiedades, que lo serán de acuerdo al marco apriorístico en el que se circunscriba. Al taxonomizar el objeto se pueden estar introduciendo variables de clasificación contradictorias entre sí por no haber tenido en cuenta el marco apriorístico del que se parte. Intentaremos analizar esta cuestión posteriormente en el análisis del objeto de la praxiología.

A nuestro entender, la posible concepción sistémica de las prácticas ludo-motrices y la identificación de sus propiedades estructurales es un asunto importante, pero por razones epistemológicas no es que tengan más importancia que los demás, ya que el concepto preciso sobre el *objeto de estudio* está vinculado apriorísticamente con un *paradigma*, y condicionará posteriormente el *método de investigación* y el *alcance del conocimiento* que se produzca.

Por razones que evidentemente no requieren explicación, este artículo no pretende resolver los importantes problemas epistemológicos de la praxiología, que están a su vez relacionados con los problemas de la educación física. Es más bien nuestra intención



aproximarnos a la naturaleza de esos problemas con el fin de encontrar respuestas que permitan hacer avanzar la praxiología en la orientación científica adecuada, que para nosotros no es otra que aquella que nos permita *comprender y explicar*, en principio, la conducta motriz de los juegos deportivos y, posteriormente, alcanzarla posibilidad de modificar los juegos y deportes sabiendo de antemano el tipo de acción motriz que esas modificaciones van a generar. Es indudable que para este último caso, habrá que manejar diseños experimentales que nos permitan conocer dichas modificaciones, más o menos previstas.

En cuanto a la discusión sobre el *método*, consideraremos las siguientes preguntas: 1. ¿cuál es el método principal que sustenta el conocimiento praxiológico actual?, ¿es uno o son varios los métodos que se están aplicando?, 2. ¿cuál es el alcance del conocimiento que estos métodos permiten a la praxiología?, y 3. ¿cuál es su hipótesis general y la correspondencia con su método? Para responder a estas preguntas tendremos varias tareas que resolver. La primera será identificar el método que se ha utilizado para producir su cuerpo de conocimientos. Posteriormente, valorar hasta qué punto este método se adecúa a sus objetivos. En el fondo se trata de valorar las limitaciones que ese método impone a la generalización y alcance de sus conocimientos. Uno de los problemas más importantes que encontraremos, probablemente, sea la precisión y claridad de la formulación de la *hipótesis* fundamental de la praxiología.

Sin una *hipótesis* claramente formulada, no cabría plantear métodos que orienten la investigación, cuestión que es contraria a la concepción de la ciencia actual. Nótese que lo que *no* queremos decir con esto es que la potencia científica de una disciplina depende del método que emplee, cuestión que en teoría del conocimiento se ha discutido (Popper, 1983; Lakatos,

1972; Feyebarend, 1986), sino que debe existir una interrelación y coherencia entre la teoría que sustenta al objeto, las hipótesis que se formulan y el método empleado.

Aunque la literatura praxiológica contiene numerosas hipótesis, éstas tienen un carácter más implícito que explícito. Dicho de otra forma, hipótesis no formuladas expresamente. Es probable que esta ausencia de formulación de hipótesis de trabajo, explique la escasa discusión sobre el *método* de investigación. En consecuencia, en el apartado dedicado a la discusión del método, y aún a riesgo de que algunos praxiólogos lo consideren un atrevimiento, formularemos la hipótesis general de la praxiología con la única intención de debatir qué método es el más apropiado para el avance de su conocimiento.

Estado de la cuestión

Precisar el origen de la primeras propuestas de la praxiología motriz, como *ciencia de la acción motriz*, resulta en extremo arriesgado y difícilmente atribuible a un único autor. Algunos autores sitúan el término *Praxiología* en 1890, acuñado y tratado por Alfred Espinas, que examinó las condiciones y reglas de la eficacia de la acción (Hernández, 1993, 1990). Parece ser que estudios posteriores de Boudoin, Parsons y Shill, Kotarbinsky y Boudon, “*desarrollan desde diferentes perspectivas esta teoría de la acción o praxiología*” (Hernández, 1993, 1990). Al menos, una revisión de obras clásicas de Boudon (1986) y Parson (1961, 1968), *no* nos permite aceptar la validez de la autoría del origen o del desarrollo de la praxiología (3).

Sin embargo, sí existe una cierta unanimidad en identificar al autor e investigador Pierre Parlebas como el primero que propuso formalmente la *Praxiología Motriz* como nueva disciplina que tomaría como objeto de estudio la *acción motriz*.

En la década de los años ochenta, Parlebas entabla relaciones con otros autores españoles, comenzando una etapa de divulgación de su obra en España en varios niveles. De una forma directa, este importante autor difunde sus tesis gracias a la publicación en español de sus libros *Perspectivas para una educación física moderna* (Unisport, 1987) y *Elementos de Sociología del deporte* (Unisport, 1988; 1986). Participa, asimismo, a finales de esta década, en la formación de los doctorandos de varias universidades españolas. De una forma indirecta, su obra es divulgada por la totalidad de los autores que se adhieren a la *praxiología motriz* como perspectiva de análisis de la *acción motriz*, utilizándose como vehículo de transmisión de su obra los artículos en revistas especializadas, los cursos de doctorado, los congresos y las propias clases que se imparten en los centros docentes de educación física españoles.

Las tesis de Parlebas sobre una nueva *taxonomía* de las prácticas motrices utilizando como variables mediadoras tres *criterios de lógica interna* de las situaciones motrices, han cobrado actualmente un importante impulso con relación a la década de los años 80. Intuimos que las motivaciones que han impulsado a los autores españoles a investigar sobre la acción motriz guardan relación con las motivaciones de Parlebas y su percepción sobre una crisis de la educación física (4). En opinión de Parlebas la educación física se encuentra en una situación de fragmentación más acusada que nunca originada por: 1. la multiplicación y división de las técnicas, de los conocimientos y de las formaciones, que están generando concepciones yuxtapuestas y haciendo perder de vista la unidad del conocimiento de la educación física, y 2. en la sumisión de los contenidos de la educación física a los principios rectores de las ciencias biológicas y humanas, al no haber conseguido afirmar su coherencia científica (Parlebas, 1987).

Para Parlebas una nueva concepción de la educación física pasa inevitablemente por un cambio del objeto original de la misma. La noción de *movimiento* que aún prevalece en una gran parte de la educación física reduce la acción motriz a una acción basada en las características de la máquina biológica e hipervaloriza de modo abusivo la descripción técnica. En opinión de este autor, esa concepción tradicional del objeto basada en el *movimiento*, más que en el *ser que se mueve* está en la base de la crisis que afecta tanto al ámbito de las acciones pedagógicas como a las de investigación. Por esta razón propone un cambio en la concepción del objeto de la educación física que le permita a ésta afirmar su identidad. El nuevo objeto lo denomina *conducta motriz*, aduciendo que esta nueva concepción reafirma el carácter pedagógico de la educación física, representando el denominador común de todas las actividades físicas y deportivas. Agrega Parlebas que la educación física es ante todo una *pedagogía de las conductas motrices* (Parlebas, 1987). Queremos subrayar precisamente esta concepción original de Parlebas, que atribuye a la educación física un fin pedagógico y en consecuencia didáctico. Este carácter pedagógico lo hace extensivo a su vertiente científica, es decir a la creación de nuevos conocimientos. Analizando las tesis de Parlebas hemos de separar la vertiente docente de la educación física, de su vertiente científica. En la vertiente docente, es decir, la orientada a la *praxis*, la propuesta de este nuevo objeto que denomina "*conducta motriz*" va a suponer que el educador asuma el compromiso y la exigencia de adquirir conocimientos en el ámbito de la *acción motriz* (Parlebas, 1987). Desde el punto de vista de la investigación científica, el término *conducta motriz* no parece muy pertinente para Parlebas como objeto de investigación, porque está excesivamente centrado sobre el individuo y propone su

sustitución por el de *acción motriz*. Agrega que este término es más amplio y permite analizar todas las formas de actividad física (Parlebas, 1987). Consideramos que esta sustitución de *conducta motriz* por *acción motriz* obedece fundamentalmente a un planteamiento escolástico y a su correspondiente perspectiva de análisis, más que a orientar la *conducta motriz* como objeto de investigación hacia su aspecto social e individual. Es precisamente este concepto al que denomina *acción motriz* el objeto pertinente de la *praxiología o ciencia de la acción motriz*. Los conceptos de *conducta motriz* y *acción motriz* son para Parlebas uno de los ejes fundamentales para una educación física moderna ya que tienen el interés de tener en cuenta simultáneamente las dos vertientes de la educación física, la de los datos observables y objetivos de los comportamientos motores (desplazamientos en el espacio, gestos, contactos y relaciones con los otros, etc.) y la de los rasgos subjetivos de la persona en acción (percepciones, motivaciones, fenómenos inconscientes). Podemos apreciar como Parlebas, en su obra, apunta de un modo más o menos concreto el objeto que propone, al menos en lo que es su propósito esencial, concretar epistemológica y conceptualmente los límites de este objeto donde piensa centrar sus observaciones. Consideramos que el esfuerzo conceptual por concretar el objeto debe contemplarse como un medio y nunca como el fin de una investigación científica que, a nuestro entender, una vez marcados los límites del objeto, debe orientarse a la obtención de un mayor conocimiento sobre el mismo. Conocimiento que generalmente está asociado con demostrar, por las metodologías que se consideren oportunas, que las tesis expuestas pueden aceptarse o rechazarse de acuerdo a los métodos empleados. La contribución inicial más importante de Parlebas fue su propuesta sobre

una nueva taxonomía de las situaciones motrices, utilizando tres variables de carácter dicotómico para la clasificación. Estas variables, ya conocidas, son *interacción motriz con adversarios*, *interacción motriz con compañeros* e *incertidumbre de la información proveniente del medio*. Construye una clasificación de las situaciones motrices de bastante consistencia con la teoría de conjuntos y consecuentemente con un rigor matemático no contemplado en ese momento en la literatura específica de la educación física. Tomando esa clasificación como un medio, se introduce en el ámbito de la sociología y de la antropología cultural demostrando entre otras cosas, que la tendencia del deporte moderno a la institucionalización se relaciona con la domesticación del espacio y la reducción de incertidumbre en el medio (Parlebas, 1988); la contradicción del ideario olímpico al sobrevalorar las prácticas individuales y las de antagonismo en los Juegos Olímpicos (Parlebas, 1987) o el alto valor educativo de las situaciones motrices de cooperación para la cohesión de grupos ya estabilizados (Parlebas, 1987). Las incursiones de Parlebas en la sociología, antropología, y psicología social contrastan con la intención de los praxiólogos españoles de continuar su obra sin salirse de las fronteras que establece la propia praxiología. Aún reconociendo esa tendencia de Parlebas de tomar como objetivo investigador temas propios de otras disciplinas, asimismo hemos de reconocer la coherencia con que se abordan esas investigaciones, desde un marco teórico de elaboración propia. Aunque sea en menor medida, también hemos de destacar algunas leyes de carácter general formuladas por Parlebas, sin salirse del marco propuesto para la praxiología. Una de estas proposiciones formula que *en los deportes colectivos cuanto mayor es el espacio disponible, más se acercan los adversarios y más violentos son los contactos que se establecen entre*



sí. En los deportes de combate ocurre que cuanto mayor es el espacio disponible, más se alejan los contendientes entre sí, pero se mantiene la violencia del enfrentamiento (Parlebas, 1987). Aunque raramente podemos encontrar formulaciones de este tipo en la literatura praxiológica, no por ello se deja de reclamar este tipo de conocimiento como *objetivo* de sus investigaciones.

Habida cuenta de que la praxiología ha dispuesto de un importante marco teórico que está siendo aplicado con distintos objetivos, ello nos conduce a formular la siguiente pregunta ¿cuál es el *objetivo* de la praxiología? ¿Son unánimemente aceptados sus *objetivos*? Analizando la literatura praxiológica, no podemos decir que esta pregunta encuentre fácil respuesta. Casi todos los autores, con mayor o menor grado de concreción dejan entrever cuál es el objetivo de la praxiología (Lagardera, 1993; Hernández, 1993), pero al vincular el objetivo con el objeto no encontramos una respuesta que nos satisfaga. Decir que la praxiología es la disciplina que se dedica al estudio de las acciones humanas o específicamente al estudio de la acción motriz refleja un cierto objetivo, pero más vinculado al objeto que a sus fines. Otros autores especifican implícitamente un objetivo en la medida que la praxiología permita *comprender el funcionamiento de las diversas acciones con significación práxica* (Grup d'Estudi Praxiològic, 1993). Quizás sea Parlebas quien mejor responde a la pregunta anteriormente formulada. Para este autor "...uno de los primeros objetivos de la praxiología es el de explicar el funcionamiento de los juegos deportivos... ¿cómo funciona un partido de voleibol, un asalto de esgrima, una prueba de esquí...?" (Parlebas, 1987). En consecuencia, es la *explicación* del modo de funcionamiento de esas prácticas uno de los objetivos de la praxiología. Para poder efectuar esa explicación los praxiólogos se deten-

drán en la observación de un objeto que es la acción o acción motriz, entendida ésta como el *proceso de realización de las conductas motrices de uno o varios individuos en una situación motriz determinada*. Intuimos que la praxiología dispone de más objetivos, al menos en el planteamiento inicial de Parlebas, ya que al expresar "...que uno de los objetivos es..." se reconoce implícitamente la presencia de otros objetivos, que probablemente, aunque no podamos asegurarlo puedan estar relacionados con la constatación empírica de relaciones entre variables de lógica interna (espacio, reglas, sistemas de puntuación, etc.) y las conductas motrices.

La posibilidad de explicar cómo funcionan los *juegos deportivos* va a depender, por unánime aceptación en este ámbito, de lo que denominan la *lógica interna* de cada situación. Se postula que la acción motriz del *juego deportivo* es portadora de una *significación práxica* que tiene su origen en la lógica interna del juego. Por *lógica interna* se entiende "...el sistema de los rasgos pertinentes de la situación ludo motriz y el cortejo de consecuencias práxicas que ese sistema entraña. Los rasgos se consideran pertinentes porque se apoyan sobre los elementos distintivos de la acción motriz: relación con el espacio, relación con otros, imperativos temporales, modo de resolución de la tarea, modalidades de fracaso o éxito" (Parlebas, 1988).

A su vez el concepto de *lógica interna* está asociado al de *universales ludomotores*. En el análisis de los *juegos deportivos* pueden descubrirse modelos operativos que son portadores de la lógica interna del juego. Los *universales ludomotores* son esos modelos operativos que representan la estructura objetiva de funcionamiento del juego deportivo (5).

El concepto de *universal* se presta a discusión porque parece haber sido concebido para el análisis de los juegos deportivos colectivos, y, en gene-

ral, para prácticas deportivas competitivas (Grup d'Estudi Praxiològic, 1993). Si no fuera posible aplicar los universales ludomotores a todas las actividades motrices propias de la educación física, de ello se deduciría que el campo de intervención de la praxiología podría quedar reducido al *juego deportivo competitivo de carácter sociomotor*. Analizaremos esta cuestión posteriormente, donde la perspectiva sistémica del juego puede aclararnos si el término universal es aplicable a todo el universo de las actividades propias de la educación física o solamente a los juegos deportivos sociomotrices competitivos.

Sobre el estatuto científico de la praxiología

El término praxiología motriz como sinónimo de análisis de la acción motriz nos remite a una ciencia ya constituida. La etimología del término derivada del griego *praxis* y *logos* le atribuye un carácter científico que debe ser discutido. Si bien algunos autores todavía se plantean con escepticismo dudas sobre el futuro de esta disciplina (Grup d'Estudi Praxiològic, 1993), otros le otorgan un supuesto carácter científico que se alcanza al discernir el tipo de acciones pertenecientes al ámbito de la praxiología, su clasificación y los criterios en los que se basa (Hernández, 1993). La discusión podríamos plantearla en dos niveles: 1. interdisciplinar, apelando a las cuestiones formales e institucionales de las disciplinas científicas, y 2. intradisciplinar, apelando a las cuestiones específicas y propias de la praxiología.

Desde un punto de vista formal e institucional, una ciencia se constituye a partir de su universalización. Es indudable que para ello se requiere un alto grado de institucionalización. La publicación de revistas científicas especializadas en esa disciplina, su tratamiento regular y permanente en

eventos científicos de carácter internacional (congresos, simposiums, etc.) y su incorporación como descriptor en los círculos de documentación científica (thesaurus internacional), son, entre otras, algunas condiciones importantes para reclamar un estatuto científico. Evidentemente, una ciencia no se genera en el plazo de una década, por lo que plantear una discusión en términos de *praxiología motriz* ¿ciencia de la acción motriz? o discutir el término que debe darse a la ciencia que estudie la acción motriz nos parece, en principio, desproporcionada. Quizás sería más correcto denominar esa disciplina científica como *análisis de la acción motriz*. En la medida que esta disciplina vaya demostrando sus tesis de una forma coherente al modo con que las plantea y vaya construyendo una teoría de la acción motriz, se estará avanzando en el sentido adecuado para la reclamación de un estatuto científico y podría plantearse la discusión sobre el término científico correspondiente.

Desde un punto de vista intradisciplinar, cabe señalar que en los últimos años, prácticamente desde la propuesta inicial de Parlebas, *la praxiología o praxiología motriz*, está sumida en discusiones conceptuales y semánticas sobre su objeto de estudio, correctamente planteadas, a nuestro entender, por Lagardera (1993). Contrasta esta discusión semántica con la ausencia de un debate paralelo sobre sus métodos, a nuestro juicio más importante. Estas discusiones se dan paradójicamente en unas circunstancias en las que la praxiología no dispone de una teoría general que le permita dar soporte a todas sus investigaciones. Es bien sabido que ninguna ciencia surge por el mero hecho de disponer de un objeto, aunque estuviera perfectamente conceptualizado y en consecuencia definida sus fronteras epistemológicas. El estatuto científico se alcanza en las primeras fases en la forma de investigar y ex-

poner su objeto de estudio y en fases posteriores en la medida que contribuya a la creación de una teoría general. Siguiendo a Gruppe (1976) “...una ciencia no comienza siendo ciencia; surge como teoría (...) la teoría solo se desarrolla hasta constituirse en Ciencia, si en el que investiga se da una conducta científica”. La cuestión de la conducta científica o método científico es a nuestro entender esencial en la investigación de la acción motriz, pero no exclusiva para reclamar un status científico.

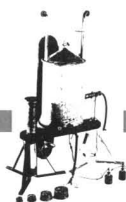
Una de las cuestiones que, desde nuestra consideración, aún no se ha discutido, es su posible vinculación a una ciencia madre, a partir de la cual pueda plantearse el proceso de división, emigración o diferenciación conducente a la generación de una nueva ciencia. Este suele ser el proceso lógico de creación de disciplinas científicas (Gruppe, 1976) y en este sentido, ¿cabe plantearse la vinculación de la praxiología con alguna disciplina científica existente? Esta cuestión resulta difícil de resolver, por cuanto los autores, aun partiendo del mismo marco conceptual, lo orientan hacia interpretaciones sociológicas(6), pedagógicas(7) e incluso psicológico-sociales(8), de los juegos y deportes. Surgen dudas sobre la posible orientación de los resultados y conclusiones de la investigación praxiológica. Yendo más allá de su planteamiento sobre el objeto, centrado en la investigación de la acción motriz que se genera en las distintas actividades psicomotrices o sociomotrices de la educación física, ¿a quién corresponde la orientación y aplicación de los resultados que se generen en el curso de las investigaciones?, ¿debe ser la orientación de los resultados, si la hay, deducida por el posible lector, o corresponde al autor el establecimiento de la orientación que considere oportuna?

Esta reflexión la consideramos oportuna porque en ocasiones resulta difícil para el lector encontrar una clara

vinculación con los intereses pedagógicos de la educación física. El esfuerzo analítico y clasificatorio que hasta la fecha se ha venido haciendo de los diferentes grupos de deportes (colectivos, de combate, etc.), no siempre ha venido aparejado con una propuesta de enseñanza. Sin embargo he aquí un campo, el de la praxiología, que tiene una más que evidente conexión con los intereses de los profesionales de la educación física, que a menudo nos preguntamos como va afectar en el desarrollo de la acción de juego, las propuestas que a menudo hacemos a nuestros alumnos sobre el cambio de una regla, una modificación del espacio, una modificación en los roles durante el juego, un nuevo sistema de puntuación, por citar algunas.

Es evidente que la resolución de estos problemas va más allá del nivel taxonómico y descriptivo en el que se encuentra la praxiología, y desde nuestra perspectiva ha de avanzarse un escalón en la búsqueda de otras propiedades del conocimiento que pretende producir. Nos estamos refiriendo a la producción de conocimientos que nos permitan *explicar y predecir* (Hempel, 1988), en nuestro caso, la acción motriz. De hecho, la propuesta inicial de Parlebas, como en el apartado anterior citamos al referirnos a los objetivos de la praxiología, coincide con esta idea.

Sin embargo, dada su conexión con la cuestión que estamos discutiendo, cabe una observación. Coincidimos con Brofenfrenner (1987) cuando afirma que para conocer la relación entre el objeto que se investiga (en nuestro caso la acción motriz) y algún aspecto de su entorno (las estructuras objetivas que sustentan la lógica interna), hay que intentar cambiar la una y observar qué ocurre con la otra. En este precepto está implícito el reconocimiento de que la relación entre la acción motriz y la lógica interna que la explica tiene las propiedades de un sistema, cuestión ésta ya asumida por la praxiología; la única manera



de descubrir la naturaleza de estas relaciones es intentar perturbar el equilibrio existente.

Desde nuestra perspectiva, esta orientación metodológica pondría a la praxiología en condiciones inmejorables para reclamar un estatuto como ciencia autónoma, con un objeto propio y un método que en algunas fases podrá ser propio y en otras el método responderá a criterios universales de la ciencia (selección y estratificación de muestras, diseños experimentales o cuasi-experimentales, análisis estadístico bivariable o multivariable, estudios de casos, técnicas dialécticas, etc.). En nuestra opinión, el reto para la praxiología motriz, al estudiar objetos complejos como conductas o acciones motrices, reside en aproximar los métodos para construir una teoría científica propia.

Sin esa vinculación clara a una ciencia ya constituida, que oriente los resultados y conclusiones de las investigaciones, resulta difícil apreciar en los esfuerzos clasificatorios que se están llevando a cabo en España, las aportaciones de la praxiología a la educación física. Siguiendo a Parlebas, como autor más emblemático en este área, podemos apreciar como aún proponiendo como objeto de investigación la acción motriz, centra básicamente sus esfuerzos en presentarnos distintas orientaciones sociales, psicológicas y pedagógicas de los juegos y deportes desde una perspectiva praxiológica.

En este supuesto, la praxiología sería un paradigma o un marco teórico más que una ciencia potencial. La acción o la conducta motriz, en este caso, debería sufrir una inversión conceptual, debiendo ser considerada como un elemento más del contexto que envuelve a las situaciones motrices, en vez de ser considerada como el propio objeto de investigación. Nótese que el objeto de la investigación ya no sería la acción motriz. El objeto adoptaría múltiples facetas relacionadas con los objetivos de la investiga-

ción y podría abarcar un campo heterogéneo de temas relacionados con la educación física y los deportes; por ejemplo, la organización de los deportes olímpicos, los juegos y su dinámica de grupos, la enseñanza de la educación física, el desarrollo motor, la integración social de alumnos discapacitados, etc. Como paradigma la praxiología guardaría ciertas afinidades con la *teoría de sistemas* y el *paradigma ecológico*, las cuales podrían contribuir a un avance sustantivo de las tesis praxiológicas.

La realidad nos muestra que los postulados praxiológicos se están utilizando en las dos direcciones: 1. como marco teórico que investiga objetos interdisciplinarios relacionados con la educación física y el deporte y 2. como una disciplina que investiga la acción o acción motriz. Aunque en este artículo nos detenemos en el análisis expresado en el punto 2., entendemos que los postulados praxiológicos como *marco teórico interdisciplinar* dejan entrever aportaciones de gran riqueza para la educación física, más allá de la propia acción motriz. Sin embargo no se ha planteado esta posibilidad en la literatura actual. Es evidente que para poderlo aplicar, habría que plantear la conducta motriz en el sentido que se expresa en la ecología de las conductas, es decir, como un elemento del contexto o del entorno, más que como el objeto de la investigación. Téngase en cuenta que la *conducta* como objeto de investigación no es exclusiva de ninguna ciencia y que en torno a ella, se está produciendo un proceso evolutivo integrador, en el sentido de un acercamiento de muchas disciplinas que la estudian: psicología social, psicobiología, psicopedagogía, psicofisiología, etc.

Sobre la concepción sistémica de las prácticas ludomotoras

Hasta la fecha, los praxiólogos españoles no se han planteado ninguna

concepción previa de los *juegos deportivos* en relación a las teorías científicas actuales, sean conductual, cognitiva, sistémica o ecológica, entre otras. De ahí que situemos el punto inicial de discusión en la vinculación que Parlebas establece entre el *juego deportivo* y la teoría de sistemas (Parlebas, 1988). Necesariamente, como antes planteábamos en la crítica sobre su estatuto científico, la praxiología ha de declarar una concepción previa sobre su objeto que evite las contradicciones en la definición de conceptos operatorios, y que, de no corregirse, se pueden trasladar al plano metodológico de las investigaciones. Tal como lo plantea Parlebas, la *acción motriz*(9) de los *juegos deportivos* puede ser explicada en función de su sistema de *lógica interna*. Se recalca el concepto de *sistema de los juegos deportivos*, porque lo que importa, según Parlebas, son las relaciones que se establecen entre las estructuras objetivas y los *universales ludomotores* que dan soporte a la lógica interna, y no tanto las cantidades precisas de cada una de esas estructuras. Para Parlebas, esto convierte a los juegos en verdaderos sistemas praxiológicos. Al considerar el *juego deportivo* como sistema, surge la posibilidad de poder reducirlo a conjuntos, categorías, rasgos, etc., pudiendo establecer relaciones entre ellos. De esta forma, encuentra la praxiología un argumento suficientemente poderoso para abrir un nuevo campo de investigación. En la naturaleza de la conceptualización sistémica del *juego deportivo* reside, aunque no de una forma explícita, la propuesta de algunos autores de plantear, en los círculos de documentación e intercambio de conocimientos científicos, la posibilidad de considerar un estatuto científico para la praxiología.

La vinculación de los juegos con la teoría de sistemas es una constante en la obra de Parlebas, si bien al no desarrollar el concepto *sistema*, nos impide resolver el problema de cómo

considerar la *lógica interna*. ¿Es la lógica interna un subsistema de los juegos deportivos, o es la totalidad del sistema de juego?

Si la lógica interna fuera un *subsistema del sistema de la acción motriz*, esto significa que la acción motriz puede ser explicada además de por su lógica interna, por la influencia que otros subsistemas pudieran ejercer, por ejemplo, el *subsistema biológico* (fisiológico, endocrino, bioquímico y genético), el *subsistema mecánico*, el *subsistema de la personalidad*, el *subsistema social*, el *cultural*, y por otros subsistemas que se fueran descubriendo. Esta concepción es coherente con la perspectiva sistémica del *juego deportivo*. Téngase en cuenta que la teoría general de sistemas persigue una función integradora e interdisciplinar de la ciencia (Bertalanffy, 1986), más que diferenciadora.

Si consideramos, por el contrario, la lógica interna como la *totalidad del sistema*, sólo cabe interpretarse como su plena y total identificación con el sistema de la acción motriz del *juego deportivo*, a un mismo nivel, lo cual significa que la acción motriz sólo podría ser explicada a partir de su lógica interna.

Por los escritos de Parlebas, parece que su propuesta praxiológica se detiene más en la primera opción, y, aunque no lo plantea en términos de subsistemas, reconoce la influencia de un sistema de *lógica externa* en donde sitúa las características psicológicas y sociales de los actores. Es decir, que la acción motriz depende de dos subsistemas, *uno interno* que le dota de su identidad praxica y que diferencia o identifica los *juegos deportivos* entre sí y su vez los explica, y *otro externo*, al que Parlebas no atribuye, de una forma explícita, influencia alguna en las conductas de juego. El sistema de *lógica externa* para Parlebas parece influir más en la percepción y evocación de las situaciones vividas (Parlebas, 1988). Quizás en esta concepción sistémica pue-

da residir un punto débil de la praxiología para explicar de manera satisfactoria las conductas que se dan en los *juegos deportivos*. Resulta difícil de explicar que otros aspectos de carácter individual, social, y cultural, como puedan ser, a título de ejemplo, los acuerdos colectivos que se adoptan en los momentos previos y durante el juego, el estilo de juego particular de un equipo ya consolidado, el intento de imitar al ídolo, un arbitraje determinado, la dedicación del triunfo a un compañero ausente, el placer cinestésico y estético en una ejecución determinada, etc., que no están recogidos en el sistema de *lógica interna*, no sean tan determinantes en las conductas motrices durante el juego. ¿Significa esto que la praxiología no considera la influencia de otros contextos en la acción motriz?(10)

De momento la praxiología parece haberse detenido más en la identificación y diferenciación praxicas de los juegos y deportes, que en demostrar varias cuestiones que consideramos importantes y que siempre han estado a su alcance: 1. la afirmación acerca de que es la influencia del sistema de la *lógica interna* la que realmente marca la diferencia ante la variabilidad de la acción motriz que se da en los juegos deportivos, y 2. que, incluso, las previsibles diferencias dadas en un mismo juego en momentos distintos, son debidas a su sistema de *lógica interna*, y no al de la *lógica externa*.

No puede rechazarse, por otro lado, la idea de que la praxiología y sus praxiólogos reconocen afirmativamente la existencia de un subsistema de *lógica externa*, y aunque esto no lo expliciten claramente, hayan decidido no analizar esta influencia, ya que prefieren centrarse en el sistema de la *lógica interna*.

En este supuesto, y dado que la posición científica y epistemológica de la praxiología sobre su objeto de estudio solo consideraría el sistema de la *lógica interna*, creemos que la praxiolo-

gía se debería detener más en demostrar, no tanto que la *lógica interna* es determinante en la acción motriz, como en *las relaciones y la influencia* de las estructuras objetivas que sustentan la *lógica interna* en la propia acción motriz. Una conceptualización sistémica exige, cuanto menos, una aproximación de este tipo.

Las dos posiciones que hemos expuesto: 1. *el rechazo* al sistema de *lógica externa* o 2. *el abandono* del sistema de *lógica externa*, traen consigo consecuencias importantes. Si lo que se pretende es *rechazar* la *lógica externa* como subsistema de influencia en la acción motriz de juego, ésto debería demostrarse con metodologías de investigación que permitan confirmar esta hipótesis. Si lo que se pretende no es rechazar, sino simplemente *abandonar* la *lógica externa*, aunque se reconociera tácitamente su influencia en la acción motriz, cuestión que epistemológicamente puede asumirse aunque no se haya planteado, la repercusión más inmediata es que se abandona la posibilidad de explicar la acción motriz en su totalidad, debiendo reconocer la praxiología que se aproxima a la explicación de la acción motriz de juego de una forma parcial.

Estas consideraciones vienen al hilo de una reflexión más genérica. Se trata de algo relacionado con la *lógica interna* y la *lógica externa*. La praxiología ha de plantearse el carácter abierto o cerrado del *sistema juego deportivo*. Si ya se ha reconocido su vinculación a la teoría de sistemas, ha de especificarse si el *juego deportivo* es considerado como un *sistema abierto* o como un *sistema cerrado*.

Los sistemas cerrados se caracterizan según Bertalanffy (1986), entre otros: 1. porque en ellos no entra ni sale información(11), 2. el estado final está inequívocamente determinado por las condiciones iniciales, (*principio de equifinalidad* aplicado a los sistemas cerrados) y 3. porque la *entropía*(12) aumenta hasta el máximo y el proce-



so acaba por detenerse en un estado de equilibrio. Por contra, los *sistemas* abiertos: 1. se mantienen por un intercambio continuo de información, 2. puede alcanzarse el mismo estado final partiendo de diferentes condiciones iniciales y por diferentes caminos y 3. la actividad se mantiene en un estado uniforme de alto orden e improbabilidad, e incluso evolucionan hacia la diferenciación y organización crecientes. En los sistemas abiertos existe producción de entropía positiva que genera desorden y se importa entropía negativa que genera orden, logrando así evitar los sistemas abiertos el aumento de entropía, permitiendo que se desarrollen hacia estados de orden y organización crecientes (13). Parece más evidente considerar a los juegos deportivos como un sistema abierto que como un sistema cerrado. Varias son las razones. El hecho de que la praxiología reconozca la *interacción con los demás y con el medio físico* como elementos determinantes de la acción motriz es un reconocimiento explícito al carácter de sistema abierto de los juegos deportivos, ya que de esas interacciones se deduce un intercambio continuo de información de vital importancia para la propia acción motriz. Por otro lado, cabe deducir que las distintas situaciones y fases que se generan durante el juego no están condicionadas por su estado inicial, y esas situaciones pueden alcanzarse por distintos caminos. Y en relación a la entropía, la explicación es más compleja, pero no exenta de lógica. La entropía positiva que genera desorden se manifiesta en dos factores, la energía física que derrochan los participantes (gasto energético) y la contracomunicación motriz (fintas, cargas, etc.). Esta entropía positiva se ve contrarrestada por una entropía negativa (decodificación praxémica) que con el transcurso del tiempo y la madurez de juego llega a prevalecer, dotando al *juego deportivo* de mayores niveles de orden y organización.

No obstante, esta distinción entre *sistema abierto y cerrado del juego deportivo* no es tan clara si consideramos la totalidad de las actividades motrices. En un sentido estricto los juegos deportivos que denotan incertidumbre o demanda informativa, bien sea en el medio o en relación a otros participantes, se ciñen bien al concepto de sistema abierto. En ausencia de incertidumbre o demanda informativa, el carácter abierto del juego queda en entredicho. El punto de discusión, como puede apreciarse, se centra en la presencia o ausencia de incertidumbre, que genera una demanda informativa que obliga al participante a importar información para adecuar su acción motriz (14). En ausencia de incertidumbre, bien sea en el medio o en relación a otros participantes, la importación de información no es tan necesaria, y la función entrópica parece adecuarse más a lo que es un sistema cerrado.

En otras palabras, tomando como objeto de estudio las actividades motrices y desde la perspectiva de la teoría de sistemas, es probable que nos encontremos frente a dos tipos de sistemas distintos. Por un lado, sistemas abiertos que exigen una importación de información del entorno donde se desarrollan, y que guardan relación con lo que la praxiología denomina actividades sociomotrices y actividades psicomotrices con incertidumbre en el espacio. Por otro lado, sistemas cerrados, donde la importación de entropía negativa no es necesaria, ya que no existe ningún tipo de incertidumbre que justifique esa demanda entrópica. Hablamos de actividades psicomotrices en el sentido más estricto del término: no existen compañeros, ni adversarios y el espacio está completamente domesticado. Si se acepta esta tesis, las consecuencias epistemológicas no resultan difíciles de entrever, y van a repercutir menos en la conceptualización del objeto de estudio de la praxiología, que en la metodología de investigación; sobre

todo en lo que se refiere a la construcción de modelos, que no podrán ser iguales para los sistemas cerrados que para los abiertos.

Si entendemos los modelos como esquemas o construcciones teóricas que intentan aproximarse a la naturaleza del fenómeno que se investiga, mediante una representación gráfica o conceptual del sistema real, y ante las diferencias existentes entre un sistema cerrado y uno abierto, en nuestra opinión, el/los modelo/s que se pretendan aplicar han de ser necesariamente diferentes en función de la naturaleza abierta o cerrada de ese sistema.

En esta tesitura, los modelos operativos que representan los universales ludomotores sólo podrían ser aplicados a aquellas actividades motrices de carácter abierto (sociomotrices y competitivas). Queda por ver, también, como resuelve la praxiología la elaboración de un *modelo global* que represente la totalidad del sistema de juego. Hasta la fecha los modelos utilizados en praxiología son *modelos recursivos* (p.e. representación de redes de comunicación, matrices de cambio de subroles, etc.), es decir, submodelos que representan un aspecto parcial de la acción de juego.

Respecto a las actividades puramente psicomotrices, ¿cómo puede resolver su modelización la praxiología? Ausentes de variables exógenas, habrá que recurrir a variables endógenas al individuo. Si se quiere encontrar una explicación a la acción motriz del saltador de altura, del lanzador de peso o del saltador de trampolín, por poner algunos ejemplos, se tendrá que recurrir a modelos endógenos. El modelo global, probablemente, deberá representar subsistemas de dirección, alimentación, y movimiento en función del paradigma al que se acojan. Teniendo en cuenta que actualmente existen en la literatura científica sobre Educación Física, distintos paradigmas que explican la conducta, partiendo evidentemente de diversas

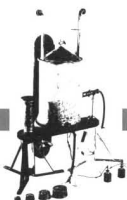
concepciones, el problema de la investigación de las *actividades psicomotrices*, tal como se viene haciendo por la biomecánica, la fisiología del esfuerzo, la psicología del deporte y otras disciplinas, queda, a nuestro entender, mejor resuelto que por la praxiología, en tanto que su marco teórico no garantiza una integración de toda la información necesaria para explicarlas razonadamente.

Sobre el objeto de estudio de la praxiología

Desde que Parlebas expuso sus propuestas sobre el objeto de estudio de la praxiología (la acción motriz), las sucesivas aportaciones sobre la conceptualización del objeto ponen en evidencia que la discusión no está cerrada. La situación actual nos muestra básicamente dos posiciones, con distintos niveles de concreción y diferencias realmente significativas, trasladándose la discusión al plano *semántico* y *conceptual*, mezclándose en ocasiones ambos planos de discusión. Desde un punto de vista *semántico*, tendríamos que discutir sobre el lexema, semema y semantema del objeto y su ciencia. Desde un punto de vista *conceptual* tendríamos que hacer referencia al concepto científico sobre el objeto, a su *definiens* y a su *definiendum*. En el plano semántico se discute sobre la pertinencia de los lexemas (15) *acción*, *acción motriz* y *conducta motriz*, así como la idoneidad del lexema por el que reconocer a esta ciencia. Nos estamos refiriendo al término *praxiología* o *praxiología motriz*. En el plano conceptual la discusión se establece en dos niveles, sobre los *rasgos caracterizadores* del objeto de estudio y sobre los *criterios de clasificación* del mismo. Es posible apreciar en la conceptualización del objeto aparentes contradicciones, que probablemente requieran de un mayor esfuerzo por precisarlo en las dos orientaciones: semántica y

fundamentalmente conceptual. La ausencia de una concepción previa del objeto de estudio de la praxeología tiende a manifestarse en su definición, en la cual el *definiens* en algunas ocasiones refleja un significado ecológico y en otras conductista. Es posible que de ello sea en parte responsable la falta de acuerdos sobre el *definiendum* del concepto objeto de la praxeología (acción motriz o conducta motriz). La extraordinaria importancia que las definiciones poseen para la investigación sobre conceptos científicos, (Mayntz, 1985), exige, desde nuestra perspectiva, un esfuerzo en el sentido de definir con precisión que se entiende por *acción motriz* y *conducta motriz*, independientemente del acuerdo que establezca la praxeología sobre su objeto. Para ello, entendemos 1. que han de valorarse todas las *funciones* del concepto por el que se reconocerá su objeto, la cognitiva, la pragmática, la comunicativa y en especial la valorativa que ha de insertarse, sin dejar dudas, en un campo epistemológico determinado, 2. definir con precisión cuáles son sus propiedades y 3. ofrecer referencias empíricas que guíen la investigación. Aunque la literatura praxeológica está centrando su discusión en el *definiendum* por el que reconocer a su objeto (*acción motriz*, *acción* o *conducta motriz*), todavía no se ha aclarado si el verdadero objeto son todas las actividades motrices propias de la educación física, o solamente determinados juegos deportivos. Difícilmente podrá avanzarse con tales dudas sobre el *definiendum* del objeto. Si son los juegos deportivos, no es lo mismo que si es la *acción motriz* o la *conducta motriz*. Tampoco podrán ser varios de ellos. Para Hernández, (1993): "...se hace necesario hablar de acción motriz, dado que es el comportamiento motor observable, manifestado conjuntamente con bases subjetivas, unido al contexto objetivo, hacia donde se orienta nuestro objeto de estudio".

Como puede apreciarse, es una visión del objeto muy acorde con el *paradigma ecológico*, al resaltar, entre otros, las *bases subjetivas* y el *contexto* como elementos hacia donde orientar el objeto de estudio. Es una concepción ecológica en la medida que otorga una cierta importancia a la *subjetividad* y al *contexto*. En ecología de la conducta, las *bases subjetivas* no pueden ser interpretadas más que por el modo en que el individuo percibe el contexto y el ambiente donde se desarrolla la acción (Bronfenrener, 1987) y depende de la experiencia personal de vida de la persona (16). En la ecología de las conductas se resalta también la importancia del *contexto* en la conducta. Lo que diferencia a la praxiología de una concepción ecológica de la conducta es la ausencia de sistemas de referencia y contextuales superiores. En praxiología parece ser que el contexto está definido únicamente por algunos factores que acontecen en el *microsistema* y coincidentes con la lógica interna. En ecología, la conducta no puede ser explicada solamente por cuanto acontece en el *microsistema*, porque se entiende que una concepción ecológica, y en consecuencia sistémica, debe reconocer la influencia de sistemas superiores sobre la conducta. Estos sistemas superiores se denominan sucesivamente *exosistema*, *mesosistema* y *macrosistema*, de tal forma que la acción motriz puede estar influida por factores que acontecen fuera de donde verdaderamente se desarrolla. Si, como hemos visto, la praxiología otorga importancia, entre otros, a la *subjetividad* y al *contexto*, lo cual supone una hipotética concepción ecológica de su objeto de estudio, ello obligaría al menos a definir una posición respecto a esta posición ecológica y sistémica del objeto. Siguiendo a Hernández (1993), este autor propone también como objeto de investigación la *conducta motriz* entendida como: "...la organización



significante del comportamiento motor, o el comportamiento motor en tanto que portador de significación...”.

Nótese el distanciamiento que establece sobre las propuestas de Parlebas, que rechaza el concepto de conducta motriz en el ámbito de la investigación praxiológica, por considerar que estaba excesivamente centrado sobre el individuo. No queremos señalar que Parlebas esté en lo cierto y Hernández en lo erróneo, sino que entendemos que cualquier refutación de una tesis epistemológica anterior sobre el objeto, y mucho más cuando proviene de un autor relevante como Parlebas, tiene que guardar una gran coherencia y demostrar que la nueva tesis que se propone va a posibilitar un mayor avance del conocimiento. Sin embargo, hasta la fecha no se han esgrimido argumentos epistemológicos que justifiquen este retroceso. Sin embargo, lo que quizás contrasta más en la propuesta de Hernández es la concepción aparentemente contradictoria de la conducta motriz, que no está muy de acorde con la concepción ecológica inicial que él mismo hacía del objeto, cuestión que se ve confirmada al señalar que: “...el concepto de conducta motriz implica la acción y el comportamiento externo...” (Hernández, 1993).

Desaparece, de esta manera, la concepción ecológica inicial del objeto de la praxeología. Las bases subjetivas y el contexto ya no tienen importancia, transformándose en una concepción más conductual. Para Hernández los rasgos caracterizadores de la conducta motriz son: 1. intencionalidad, 2. capacidad de movimiento, 3. interacción con el medio físico y social y 4. que se dé en un espacio y en un tiempo.

Estos rasgos caracterizadores vendrían a equivaler a las propiedades estructurales que anteriormente citábamos. El esfuerzo por concretar estas propiedades nos parece válido, si bien

consideramos discutible esta propuesta sobre los rasgos caracterizadores de la conducta motriz, ya que entendemos necesario la profundización en su significado. En nuestra opinión, es imprescindible precisar el *semema* de cada uno de esos rasgos caracterizadores, por cuanto de ellos se deriva una cuestión fundamental para la praxiología, que no es otra que la claridad conceptual sobre su objeto de estudio. Algunos de ellos como *capacidad de movimiento* y *que se dé en un espacio y un tiempo* no están exentos de diversas interpretaciones.

La *capacidad de movimiento* no es atribuible a la conducta, sino al individuo. En efecto las *capacidades* son propiedades atribuibles al individuo porque guardan más relación con las aptitudes, que con sus manifestaciones externas. Si las conductas poseyeran *capacidades*, cabría suponer que además de la de *movimiento* existirían otras capacidades, ¿cuáles? Pero aún suponiendo que la *capacidad de movimiento* fuera un *rasgo caracterizador* de la conducta motriz, el hecho de no precisar el significado que tiene para su autor, hace que se entre en el campo especulativo de su interpretación.

En este sentido, y dado lo abierto de su interpretación, podemos decir que la capacidad de movimiento como propiedad estructural de la conducta motriz negaría aquellas conductas motrices que se evidencian en muchos juegos y que obedecen a modificaciones tónicas con la finalidad de mantener una postura. ¿Cabe deducir del rasgo de *capacidad de movimiento* que el mantenimiento de una postura, aún siendo intencional y con significación práxica, no forma parte del objeto de investigación de la praxiología?

Entendemos que el resto de rasgos requieren también una mayor profundización en lo que a su significado se refiere, puesto que deja muy abierto el campo de especulaciones e interpretaciones sobre lo que es el objeto

de estudio de la praxiología. ¿Qué se entiende porque *se dé en un espacio y en un tiempo*? Todas las conductas motrices se dan en un espacio y en un tiempo. Si algunas conductas motrices no se dan en un espacio y en un tiempo ¿cuáles son? ¿Que se entiende por *interacción con el medio físico y social*? Siguiendo a Parson, los sistemas sociales están soportados por un sistema cultural (Rocher, 1987). ¿Cuando se habla de *interacción con el medio social*, se incluye también el cultural?, ¿qué distinción se establece entre el medio social (las condiciones de interacción del colectivo) y el medio cultural (el aparato simbólico sustentado por los valores, símbolos, y modelos normativos)?

Por otro lado, y en relación al objeto de estudio de la praxiología, cabe señalar, a nuestro entender, la ausencia de una terminología específica que permita la conceptualización del objeto de estudio de una forma clara y precisa, de tal manera que nos ayude a contrastar las tesis de unos y otros autores. Probablemente la ausencia de una terminología específica en relación al objeto se deba a la desvinculación de la praxiología de alguno de los paradigmas existentes. Dadas las afinidades de la praxiología con la teoría de sistemas, que surge ante el hecho de considerar a los juegos y deportes como sistemas praxiológicos, entendemos que los términos *rasgos* o *criterios* deben utilizarse acordes al ámbito donde se circunscriben y quizás deban ser sustituidos por el de *propiedades estructurales* de la conducta o de la acción motriz. En el caso de taxonomías, más acordes a la teoría de conjuntos, se puede utilizar el término *variable*, ya que las clasificaciones varían en función de las variables mediadoras que se propongan. Éstas determinan la composición de los sistemas o subsistemas y sus elementos.

Como lectores interesados en las aportaciones de la praxiología a la educación física nos genera confusión

el hecho de no poder entender, tras múltiples lecturas, el concepto del objeto de estudio de la praxiología, tal como algunos autores significativos de esta disciplina proponen. En algunos casos se yuxtaponen la *conceptualización* sobre un objeto, con su *clasificación* en función del tipo de actividades donde se generen. Según Hernández (1993): "...estamos trabajando para establecer una clasificación de las conductas motrices partiendo del criterio que determinan los que consideramos como rasgos caracterizadores de las actividades que son el objeto de nuestro estudio, y que son: 1. la técnica o modelos de ejecución, 2. las normas o reglas, 3. el espacio y el tiempo, 4. la comunicación motriz y 5. la estrategia motriz. Con dichos rasgos aparecen como criterios básicos de clasificación 1. la acción motriz, 2. la interacción con los otros participantes, 3. las condiciones de las reglas y 4. la decisión o comportamiento estratégico..."

La utilización en este sentido de los términos *rasgos* y *criterios* puede inducir a la confusión. Los autores no utilizan el término *propiedad estructural* sino el de *rasgos caracterizadores de la conducta motriz*, *rasgos caracterizadores de las actividades* (Hernández, 1993) o *criterios pertinentes* (Grup d'Estudi Praxiològic, 1993), perdiendo la oportunidad de poder contrastar ambas tesis, y quizás aún más importante, la posibilidad de que futuras aportaciones enriquezcan el debate. Si la pretensión de algunos autores, como afirma Hernández, es seguir discutiendo sobre clasificaciones, sería conveniente, dada su trascendencia, adaptar esta terminología en el sentido de unificarla.

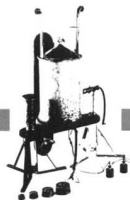
Relacionado con el objeto de estudio de la praxiología, cabe resaltar una importante contribución orientada a la concreción conceptual de su objeto. A tal efecto, y en un esfuerzo por delimitar las fronteras de la acción como objeto de estudio, Grup d'Estudi Praxiològic, (1993) establecen di-

ferencias entre las acciones con *movilidad aparente*, respecto de las *acciones con inmovilidad aparente*. Posteriormente introduce dos nuevas variables relacionadas con la *intencionalidad* y la *consciencia*, dando lugar a una taxonomía de las posibles acciones objeto de estudio de la praxiología. Aun suponiendo un importante avance por concretar el objeto de investigación, la conceptualización que hacen estos autores de la acción nos genera algunas dudas que requerirán, a nuestro entender, una mayor profundización.

No se precisa conceptualmente lo que se considera por *intencionalidad* y *consciencia*. En el ámbito de la psicomotricidad, por ejemplo, aunque el concepto de acción o acción motriz no se ha planteado, se diferencia entre *motricidad voluntaria* e *involuntaria*. En la *motricidad involuntaria* no hay participación de la voluntad de la persona, el movimiento surge como respuesta ante un estímulo. Sus propiedades son: 1. patrón de respuesta estereotipado, 2. predecible y 3. involuntario. En este ámbito de la *motricidad involuntaria* se clasifican los movimientos *reflejos*, los *automáticos* y los *automáticos asociados* (Calvi, 1987). La *motricidad voluntaria*, a diferencia de la anterior, está caracterizada por un deseo y una intención. Existe por lo tanto una participación de la voluntad, de la inteligencia y de los aspectos volitivos de la persona. La *motricidad voluntaria* clasifica dos tipos de movimientos, los *automatizados* y los *no automatizados*. Es evidente que la praxiología no se detiene en el movimiento, sino en la acción, pero el problema es más o menos el mismo, ¿qué diferencias existen entre la *acción motriz intencional* y la *no intencional*?, ¿podemos decir que *intencionalidad* y *voluntariedad* son el mismo concepto? En caso afirmativo, ¿qué postura asume la praxiología frente a las acciones motrices donde se puedan dar simultáneamente actos voluntarios con involuntarios (movimientos

automáticos asociados)?; en caso negativo, ¿qué consecuencias se atribuyen a la intencionalidad?

Respecto al término *consciencia* nos surgen dudas mayores, ya que la *consciencia*, al menos en el ámbito de la psicomotricidad, no guarda relación con el estado de vigilia de la persona, o posibles alteraciones psicológicas. La *consciencia* guarda relación con la orientación de la atención durante el desarrollo del acto (Le Boulch, 1983). La atención puede estar orientada a la coordinación global del movimiento, a una coordinación parcial, como puede estar orientada hacia otros elementos del contexto donde se desarrolla el acto. Esta precisión ha dado lugar a que en la psicomotricidad se diferencie entre actos *no automatizados* y *actos automatizados*. Los *actos automatizados* no requieren de un control cortical permanente, la *consciencia* de la persona puede estar orientada, por ejemplo, hacia el fin a alcanzar. La *consciencia*, en este sentido, es algo variable ya que nos remite al conocimiento que la persona desea obtener de su acción. En psicomotricidad, la *consciencia* es la que posibilita la intención de obtener conocimiento del acto, más allá de la percepción sensorial inmediata que nos indica que algo ha acontecido. En este sentido, ambos conceptos, *intencionalidad* y *consciencia*, están íntimamente relacionados. Hablar de *consciencia* de un gesto reflejo y consecuentemente involuntario es, al menos, discutible, siempre que el autor no precise conceptualmente lo que entiende por *consciencia*. Por consiguiente consideramos que tanto *intencionalidad* como *consciencia* son dos elementos susceptibles de proporcionar significación a las acciones de juego y de poder asumirse en el método, precisando de forma previa y operativa su significado. Desde nuestra perspectiva, la situación actual de la praxiología en torno a su objeto es más dispersa que cuando Parlebas propuso sus tesis sobre el



mismo. La tendencia no es hacia la integración sino hacia la separación. Actualmente no se aprecia dónde están los límites de este objeto de corte sistémico, porque su conceptualización evidencia contradicciones, y se encuentra totalmente desvinculado de un paradigma que lo proteja. Sus propiedades parecen deducirse de rasgos todavía imprecisos y entendemos que deberían ser formuladas de tal manera que permitan diferenciar las acciones con significación de las que no la tienen. Una comparación con la ecología de las conductas, tal como lo plantea Bronfenbrenner (1987) puede ilustrar nuestra exposición.

En ecología de las conductas se distingue entre *actividades molares* y *moleculares*. Todas las actividades molares son formas de conducta, pero no todas las conductas son formas de actividad molar (Bronfenbrenner, 1987). Esta distinción se debe a que muchas conductas no tienen significación o son tan efímeras que tienen una importancia mínima para lo que se investiga. Este es el caso de las *actividades moleculares* que son actividades sin significación. De ahí la distinción que se establece entre una *actividad molar* (con significado) y un *acto* de carácter *molecular*. Una vez situada la discusión en el tipo de actividades que se pretenden investigar, la ecología orienta el esfuerzo posterior en la definición precisa de las *propiedades* de esas actividades molares que permitan diferenciarla conceptualmente de las moleculares.

Por analogía con la ecología de las conductas podríamos plantear el problema tal como sigue, ¿son las propiedades estructurales del objeto de estudio de la praxiología lo suficientemente consistentes para que permitan una clara diferenciación entre las actividades con significación práctica y las que no tienen significación práctica? El rigor con que deben formularse las propiedades del objeto de la praxiología ha de ser tal, que no permita que se registren durante las ob-

servaciones conductas irrelevantes, o peor todavía, que se dejen de registrar conductas relevantes. Esta observación cobrará importancia creciente a medida que la praxiología pase del nivel taxonómico en que se encuentra, al nivel descriptivo y de éste al explicativo y finalmente al predictivo. Las razones son evidentes, puesto que a medida que la praxiología empiece a plantear diseños correlacionales y experimentales, los análisis bivariantes y multivariantes podrían quedar completamente desvirtuados si se dejan de tener en cuenta conductas o acciones no contempladas por una imprecisión de su objeto de estudio.

Un caso semejante parece el de los subroles de juego (17); para algunos el *subrol* se define por el comportamiento de juego, mientras que para otros (Lasierra, 1993), las sucesiones de comportamiento deben incorporar la intencionalidad como característica propia del *subrol*. He aquí, para nosotros, un punto en común entre las conductas molares del paradigma ecológico y las conductas motrices de la praxiología.

Indudablemente, la identificación de las propiedades estructurales del objeto es una tarea difícil, y, en nuestra opinión, se debe abordar antes que su clasificación. Si se alcanzara una unificación de los praxiólogos en torno al objeto, su concepción sistémica, y sus propiedades estructurales, se podría abordar con mayor facilidad la clasificación de la conducta o acción motriz, posibilitando la confirmación de algunas hipótesis praxiológicas. Las *diferencias* que evidentemente se encontrarán durante la clasificación, una vez convenidas las propiedades estructurales, podrían contribuir a una mejor comprensión del concepto *universal* y el de la *varianza intracultural de las conductas de juego* que anteriormente citamos. Si, por contra, la clasificación del objeto se efectúa antes de la identificación de sus propiedades estructurales, al partir los investigadores de postulados y variables

distintas de clasificación, se perderá la posibilidad de avanzar en el mismo camino y los esfuerzos realizados, en vez de fortalecer la praxiología y su estatuto científico, al estar disgregados supondrán un obstáculo, más que un beneficio.

Sobre el método praxiológico

¿Cuál es el método de la praxiología? Esta pregunta tiene difícil respuesta, ya que no podemos encontrar literatura que documente el debate sobre el método de la praxiología. Sin embargo, esta ausencia de discusión, no nos legitima para afirmar que no exista un método praxiológico. De hecho, la literatura praxiológica recoge textos relacionados con un instrumento de registro e interpretación de datos al que se denomina *ludograma*. De ahí que deduzcamos que el método praxiológico guarde relaciones con el *método observacional*. Por otro lado, un análisis del conocimiento praxiológico pone de manifiesto una alta correspondencia con los *análisis estructurales* provenientes de la antropología estructural y el estructuralismo lingüístico. Nos detendremos en ambos. Por *método observacional* entendemos un proceso global, constituido por una serie de fases articuladas entre sí (Anguera, 1989), una de las cuales es precisamente el diseño del instrumento de registro de datos observacionales (ludograma o praxiograma). El hecho de disponer de un instrumento para el registro de datos, ya refleja un proceso anterior de reducir, en categorías de observación, las posibles conductas que se pretenden observar. Refleja, asimismo, una intención de tratamiento posterior de esos datos, suponemos que con el objetivo de probar las hipótesis, bien sea cuantitativa o cualitativamente. Así que, cuando nos referimos a una ausencia de discusión sobre el método en la literatura praxiológica, nos referimos evidentemente al método como

proceso global. En consecuencia, no podemos considerar que la praxiología, por el hecho de disponer de un instrumento de registro de datos, como es el ludograma, ya dé por cerrada o no se plantee, la discusión sobre su método.

A tenor de lo que refleja la literatura praxiológica, parece ser que su orientación metodológica general se decanta hacia una *metodología empírica*, independientemente de las variantes *empíricas* que posteriormente se puedan asumir. Entendemos por *empirismo* lo expresado por Popper (1983) cuando relataba las diferencias entre la escuela empírica Británica y la racionalista clásica de Occidente para ilustrar una serie de problemas relacionados con el conocimiento, que en su opinión seguían vigentes. Aún con riesgo de simplificar excesivamente las diferencias, sostenía Popper que para el *empirismo* la fuente última de todo conocimiento era la observación, mientras que para los *racionalistas clásicos* la fuente del conocimiento era la intuición intelectual de ideas claras y distintas (Popper, 1983). Desde esta perspectiva, si el método praxiológico para la obtención de su conocimiento *es* la observación, entonces estaremos hablando de una metodología empírica.

En la actualidad se deja entrever, en algunos casos, una mayor decantación de la investigación en praxiología hacia diversas perspectivas, con una presencia significativa del enfoque teórico y la delimitación de conceptos (18).

La excesiva discusión sobre conceptualizaciones y delimitación de conceptos responde a una *concepción filosófica de la praxiología*, en el sentido que Carnap (1968, 1981) atribuía a la filosofía. Carnap consideraba que la *filosofía* debía ser reemplazada por la *lógica de la ciencia*, es decir, por el *análisis lógico de los conceptos y de las proposiciones de la ciencia*. También sostenía que la lógica de la ciencia no era otra cosa

que la *sintaxis lógica del lenguaje de la ciencia*. El exceso de celo de algunos autores praxiólogos en la discusión de conceptos pone de manifiesto un cambio de orientación metodológica de la praxiología, con riesgos de provocar una grave crisis interna, toda vez que aún no se ha decidido si el método será el análisis estructural, el método observacional o una simbiosis de ambos.

Al margen de que abandonando la vía empírica difícilmente podrá reclamar la praxiología un estatuto científico, el riesgo de hacer filosofía lógica de sus conceptos y proposiciones ya se está haciendo patente en una parte de la literatura praxiológica: convertir sus *proposiciones sobre objetos en proposiciones cuasi-sintácticas*. En el clásico libro de Carnap (1968) sobre *sintaxis lógica del lenguaje*, este autor formula su conocida distinción entre los modos materiales y formales del lenguaje. Distingue tres tipos de oraciones: 1. oraciones de objeto (p.e. cinco es un número primo), 2. oraciones cuasi-sintácticas (cinco no es una cosa, es un número) y 3. oraciones sintácticas (cinco no es una palabra-cosa, es una palabra-número). Las oraciones sintácticas, corresponden al *modo formal* del lenguaje, ya que solo se habla manifiestamente de palabras. Las oraciones cuasi-sintácticas corresponden al *modo material* del lenguaje, ya que en realidad se habla de palabras, aunque parezca que se habla de objetos. El *modo material*, para Carnap, lo que hace es proponer oraciones sintácticas, disfrazadas como oraciones de objetos. Este es un error que atribuyó a muchos enunciados filosóficos del momento, otorgándoles un carácter sintáctico y una concepción errónea en su tratamiento como enunciados de objetos, a causa de la costumbre de la filosofía de expresarlo en el modo material. Estas distinciones de Carnap entre los modos materiales y formales fue, a juicio de algunos filósofos de la ciencia como Ayer (1981), fecunda

porque llamó la atención sobre el hecho de que muchos enunciados filosóficos eran en realidad enunciados sobre el lenguaje disfrazados como objetos.

Por otro lado, esta preocupación teórica del método praxiológico, por delimitar conceptual y semánticamente sus conceptos parece reflejar un interés por sus *problemas externos*, más que por sus *problemas internos*. Justificaremos esta afirmación siguiendo de nuevo a Carnap (Ayer, 1981). Este autor dedicó amplia atención al desarrollo de la teoría semántica y a la creación de sistemas lingüísticos en la filosofía, para reclamar su legitimidad. Justificaba la semántica en la medida que pretendía resolver los problemas externos de una disciplina. Entendía Carnap que las disciplinas científicas se enfrentaban a *problemas internos*, que surgían dentro de un determinado marco conceptual, y *problemas externos*, que se referían a la posición y legitimidad del propio marco conceptual. Carnap se interesó principalmente por los problemas externos, considerando que su misión como filósofo era inventar sistemas lingüísticos y elaborar conceptos que fuesen útiles a los hombres de ciencia.

Desde esta perspectiva, estamos de acuerdo con el propio Carnap en la idea de que el interés por la semántica de los conceptos y sistemas lingüísticos, obedece más a una preocupación externa para legitimar el marco conceptual, que a una preocupación para resolver los verdaderos problemas de cohesión interna de la disciplina. Evidentemente quedan excluidas de esta observación aquellas disciplinas que se dediquen específicamente a los estudios semánticos o lingüísticos, que no es el caso de la praxiología. Otra cosa distinta es que sea o no oportuno para la praxiología, seguir debatiendo sobre la lógica semántica de sus conceptos, porque además de los problemas que ya tiene sobre su objeto y el paradigma al que se circunscribe, ha-



brá que sumar los nuevos problemas que se crearían para decidir que método debe seguir. La delimitación de conceptos, responde a problemas filosóficos, semánticos y lingüísticos sumamente discutibles, porque con estos métodos no se va a contribuir a demostrar que la *lógica interna guarde relación con la acción motriz y la explique*. Además, coincidimos con Ayer (1981) cuando sostiene lo equivocado de orientar la atención hacia los problemas externos, intentando delimitar un campo semántico y conceptual, pensando que eso no va a plantear otro grave problema: que únicamente se trata de elegir formas lingüísticas.

Nótese que con estas últimas observaciones no negamos una u otra vía para la praxiología. Igual de respetable nos parece abordar las investigaciones desde una perspectiva *empírica*, que desde una perspectiva *teórica* o *filosófica*. Sin embargo, lo que si defendemos es un método praxiológico que sea coherente con su concepción teórica del objeto y la formulación de los objetivos y problemas que motivan a los praxiólogos a investigar. Convendrán con nosotros sobre la dificultad de discutir sobre el método praxiológico, cuando, tal como hemos intentado demostrar en los apartados precedentes, esos importantes aspectos relacionados con el método (objeto, objetivos y problemas), no están formulados con claridad y precisión. De ahí nuestra tesis de que la diversidad de métodos que se vienen empleando por los autores praxiológicos, que van desde el análisis estructural, al experimento, pasando por métodos observacionales, no hacen sino reflejar que la praxiología está siendo utilizada como un marco teórico al servicio de distintas disciplinas. Un análisis de la literatura investigadora en praxiología nos muestra que los resultados alcanzados hasta la fecha guardan relación con: 1. la identificación de coincidencias estructurales entre distintos grupos de deportes,

2. la clasificación de conductas previamente observadas en distintos juegos o deportes, y 3. la descripción cuantitativa de conductas motrices. Estas tres perspectivas, analizadas tras el prisma del método, nos merecen distintas consideraciones. Discutiremos cada una de ellas.

Los conocimientos relacionados con la identificación de coincidencias estructurales entre diferentes grupos de deportes responden a metodologías fundamentadas en un *análisis estructural*. Resalta en la literatura parlebasiana las referencias a tesis antropológicas, sociales y estructurales, entre otros de Radcliffe-Brown, Babut, Lévi-Strauss, Lüschen, Boudon, Caillouis, Huizinga, etc. que revelan una fuerte influencia de los estudios de parentesco, provenientes de la antropología estructural (Radcliffe Brown, 1952, 1958; Lévi-Strauss, 1979) y de la lingüística estructural (Saussure, 1967). Es fácil reconocer en el método praxiológico parlebasiano la importante influencia de metodologías provenientes de esas otras ciencias. Decía Lévi-Strauss que “...la antropología orienta su búsqueda hacia lo que es común...” (1979). “En verdad, es la naturaleza de los hechos que estudiamos la que nos incita a distinguir en ellos, lo que atañe a la estructura y lo que pertenece al acontecimiento”, “...la historia de los sistemas de signos engloba evoluciones lógicas, atinentes a niveles de estructuración diferentes y que es preciso aislar ante todo” (1979).

Una gran parte de los problemas a los que se enfrenta actualmente la praxiología, son los problemas a los que se ha enfrentado anteriormente el estructuralismo. Porejemplo, los problemas relacionados con el *alcance* de sus conocimientos. Decía Lévi-Strauss que la antropología estructural se diferenciaba de la sociología porque era más filosófica. El sociólogo objetiviza e intenta extraer todos los matices y valores de su objeto y tiene miedo de engañarse. El antropólogo no sien-

te este temor puesto que el objeto estudiado, desde un punto de vista estructural, no lo considera nada suyo, y no se condena de antemano a extirparle todos los detalles y valores, en otras palabras, se aleja de todo aquello en lo que el observador corre el riesgo de estar implicado; “...pero esta actitud tiene un riesgo: que el conocimiento adquirido del objeto no alcance sus propiedades intrínsecas, sino que, simplemente, se limite a expresar la posición relativa y siempre cambiante del sujeto respecto a él.”

(Lévi-Strauss, 1979). En realidad este es un problema estructuralista, dado que la identificación de parentescos estructurales está condicionada por la percepción del observador. Observadores de culturas distintas harán análisis estructurales distintos sobre un mismo objeto. Esto entronca con lo que los antropólogos estructuralistas denominan el *problema de la invarianza* y su consecuencia, la *universalidad* de la conducta humana, la cual quedaría en entredicho si no existiera esa invarianza estructural. Nótese la similitud de estos problemas con los del alcance del conocimiento praxiológico, que al fundamentar todo su marco teórico en un análisis estructural, sólo alcanza a identificar parentescos entre distintos juegos y deportes a partir de la comparación de sus estructuras, encontrando grandes dificultades para distinguir sus propiedades esenciales y muchas más para explicar el funcionamiento de esos deportes analizados aisladamente.

Otra de las claves para identificar el estructuralismo como el método que viene siendo aplicado por la praxiología para alcanzar sus conocimientos actuales, estriba en su preocupación por la lingüística. En el fondo de la cuestión porque los estructuralistas han estado muy preocupados por el mundo de los símbolos y los signos en el seno de la vida social. El estructuralismo, en este sentido, ha estado muy influenciado por los primeros análisis estructurales lingüísticos de

Ferdinand de Saussure (1967), cuando al presentar la lingüística como una ciencia reservaba para ella el nombre de *semeiología* (19). Las tesis de Saussure contribuyeron a la consolidación del estructuralismo, en la medida que sostenía que *la estructura* era el orden de la observación empírica. Diferenciaba entre *la gramática* (lo consciente y sincrónico) y *la fonética* (lo inconsciente y diacrónico). Para Saussure sólo el sistema consciente era el coherente, el otro sistema lo consideraba como infrasisistema dinámico y desequilibrado.

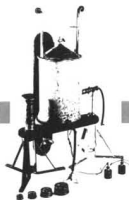
Otra de las consideraciones para identificar el análisis estructural como el método fundamental de la praxiología se deduce de su propio procedimiento de análisis. Lo que está haciendo fundamentalmente la praxiología es aplicar un análisis a su objeto de estudio, distinguiendo 1. los componentes estructurales de los funcionales, y agrupando ambos bajo el concepto de *lógica interna*, y 2. los componentes estructurales de aquellos otros pertenecientes al dominio del acontecimiento, denominando a éstos *lógica externa o inesencial*. No entraremos a discutir si estas diferenciaciones estructurales y los elementos que agrupa son correctas. Sí discutiremos lo que consideramos que puede ser un grave error en la aplicación del análisis estructural. Dicho en forma interrogativa, ¿puede un análisis estructural explicar el funcionamiento de un juego o deporte de forma aislada? Si seguimos a Lévi-Strauss (1979), hemos de contestar que no. La *lógica interna*, que es resultado de un análisis estructural, solo se revelaría cuando se compararan entre sí sistemas en apariencia diferentes, pudiendo descubrirse propiedades similares.

"Hoy por hoy, ninguna ciencia puede considerar que las estructuras pertenecientes a su dominio se reducen a una disposición cualquiera de partes cualquiera. Solo está estructurada la disposición que obedece a dos condiciones: es un sistema, regido por una

cohesión interna; y esta cohesión, inaccesible a la observación de un sistema aislado, se revela en el estudio de las transformaciones, gracias a las que se descubren propiedades similares en sistemas en apariencia diferentes" (Lévi-Strauss, 1979).

La praxiología no se ha planteado hasta la fecha, la importante discusión entre *la estructura* y *su función*. Esta discusión ha sido históricamente un tema sensible en la antropología estructural. Desde 1900 se reconoce que los fenómenos que conciernen a la estructura tienen algo más de estable que los fenómenos que atañen a la función, aunque las diferencias sean de grado (Durkheim, 1900). Las diferencias entre *estructura* y *función* han dado pie a importantes modelos teóricos en la antropología, de la cual, como anteriormente mencionamos, la praxiología toma sus fuentes. Asaber: 1. el modelo *estructural-funcionalista* representado por Radcliffe-Brown, que explica las estructuras en función de su aportación a otras partes del sistema global; se diferencia del *modelo funcionalista* en que éste basa sus explicaciones partiendo de la premisa de que los fenómenos estudiados se comprenden mejor en relación con su función de satisfacer las necesidades humanas individuales (Blanchard & Cheska, 1986) y 2. el *modelo estructuralista*, representado por Lévi-Strauss que explica las estructuras a partir de los parentescos y transformaciones que resultaría posible descubrir cuando se comparan sistemas distintos (Llobera, 1973; Lévi-Strauss, 1979). ¿Cuál es la orientación fundamental de la praxiología, *el estructuralismo* o *el estructural-funcionalismo*?, ¿por qué la literatura posterior a la praxiología parlesiana no discute sobre la naturaleza estructural de algunos fenómenos del juego deportivo, confrontándola con su función, cuando ésta parece ser una de sus orientaciones? Por citar un ejemplo, reconozcamos que las reglas de juego son un fenómeno relacionado con la estructura.

Sin embargo algunas reglas, por ejemplo el *fuera de juego*, pueden tener funciones distintas, incluso en juegos dados dentro de un mismo contexto cultural. ¿Son iguales las funciones del *fuera del juego* entre el rugby y el fútbol? Cuanto menos habrá de reconocerse que el asunto merece discusión, no tanto para el ejemplo que estamos exponiendo, como para que a la luz de esta discusión la praxiología revise los elementos que pertenecen a la estructura y los confronte con el hecho funcional. De esta confrontación, que nada tiene que ver con las delimitaciones conceptuales o clasificaciones, entendemos que puede surgir un enriquecimiento de nuestro conocimiento sobre los *juegos deportivos*. En conclusión, el *análisis estructural*, desde nuestra perspectiva, podrá explicar por qué funcionan de un modo similar diferentes grupos de deportes, o viceversa. Lo que *no* podrá explicar un análisis estructural es el funcionamiento de un deporte cuando se observa como un sistema aislado. El análisis estructural al no tener en cuenta el acontecimiento, en el que se dan cita multitud de factores que escapan a su metodología, no podrá explicar satisfactoriamente el juego de un grupo que se da en un momento determinado, de manera aislada. Entendemos que es necesario otro modelo y otra metodología distinta al del análisis estructural para resolver esta cuestión. Lo que praxiología tampoco podría hacer, es salirse de su ámbito propio (la acción motriz), y orientar su atención hacia la sociedad, intentando explicarla a la luz del *juego deportivo*, porque ya no sería praxiología, sería antropología social, semiología o sociología. En la medida en que la praxiología se detenga en un signo o una actividad humana como el juego, para que de él, y al igual que hizo la antropología con los estudios de parentesco, haga inferencias a la naturaleza de la vida social, el objeto de estudio ya no sería el juego deportivo, sino la sociedad.



Los conocimientos alcanzados en relación al segundo punto y tercer punto, que antes planteábamos (1. la clasificación de conductas previamente observadas en distintos juegos o deportes y 2. la descripción cuantitativa de conductas motrices) responden a metodologías observacionales, que hasta la fecha no vienen siendo aplicadas en su totalidad.

Entendemos que una clasificación que se fundamenta en una *metodología observacional* en la que se presupone: 1. el diseño de una muestra, 2. la categorización y reducción de un conjunto de conductas a observar en variables de análisis, 3. el diseño de un instrumento de recogida de datos, 4. el establecimiento de un procedimiento de registro y anotación de esos datos, 5. el diseño de un método de análisis de esos datos; por citar a grandes rasgos las principales fases del proceso conducente a taxonomizar o cuantificar las conductas o acciones motrices observadas, requieren de una constatación empírica que nos indique hasta qué punto no se ha introducido un sesgo atribuible a la muestra, al observador o a las condiciones propias de la observación. Queremos con esto significar, que las clasificaciones presentadas en la literatura praxiológica, por ser eminentemente empíricas, requieren de una confirmación sobre la fiabilidad inter e intra-observador, que puede conseguirse fácilmente calculando, entre otras, las medidas de asociación de observaciones repetidas por distintos observadores y en momentos distintos por el mismo observador.

En cuanto a la validez de las conductas que se pretenden observar, opinamos que debería reconsiderarse la capacidad del experto, ya que aunque este posee, o debe poseer, los conocimientos necesarios para discriminar, a priori, aquello que se observa, la complejidad de los comportamientos que se pretenden explicar están condicionados por aspectos metodológicos y epistemológicos que deben ser

considerados. Por un lado, de la capacidad del experto y de su capacidad de discriminar la validez de las conductas que se pretenden observar y registrar va a depender la validez de los instrumentos de medición. Esto por ejemplo ha dado lugar a que desde un punto de vista metodológico se introduzca la *validez de experto* (*expert validity*) como uno de los procedimientos para la indagación de la validez, ya que condiciona claramente los otros tipos de validez (validez de constructo y validez externa) (Mayntz, 1985). Por otro lado, las conductas observadas y registradas sólo muestran una parte del fenómeno y lo que se observa y registra no va a coincidir siempre con su realidad, lo cual hace más necesario la resolución del problema de la validez. En este sentido Anguera et al. (1993) señalan: *"Los diseños experimentales son utilizados generalmente en las ciencias sociales, de la salud y del comportamiento para ofrecer descriptores y explicaciones del comportamiento en situaciones naturales y cuasi-naturales. Aunque hay variaciones importantes en la metodología y en las técnicas utilizadas, hay una característica común a todas ellas: sólo observamos y registramos una muestra del comportamiento de los individuos..."*.

El problema de la validez metodológica en realidad se manifiesta sobre los instrumentos de registro y medición. Estos incorporan categorías de comportamientos que se pretenden observar. En la praxiología, estas categorías se contemplan en el ludograma y se concretan en los subroles. Lo cierto es que el subrol es un elemento muy convencional, ya sea por el problema que Parlebas denomina descomponer una unidad práxica en unidades más pequeñas, o lo que es lo mismo, definir subroles cada vez más precisos, o bien por definir a la par la intencionalidad. Por eso estamos convencidos de que las conductas de los juegos deportivos deben someterse a validación y a sus pruebas finales. La

trascendencia del método, en estos casos, es enorme para la praxiología, en cuanto a la validez de sus constructos y predictibilidad.

En consecuencia, si se considera el *método observacional* como otro método posible de la praxiología, de ello resultarían consecuencias importantes. En principio, el *método observacional* sigue procedimientos hipotético-deductivos (Anguera, 1989). Cualquier discusión que se desee plantear sobre este método debería poner al descubierto una *hipótesis general*. Sin una hipótesis claramente formulada no cabría plantear métodos que orienten la investigación. En esta tesitura, la pregunta que cabe formular es ¿cuál es la hipótesis general de la praxiología?

Una lectura de las principales obras praxiológicas manifiesta, desde nuestra perspectiva, que su hipótesis tal como está planteada confirma la necesidad de emplear metodologías empíricas y no teóricas para su comprobación. Aun a riesgo de simplificar excesivamente la hipótesis praxiológica, podemos sintetizarla en lo siguiente: *la acción, acción motriz o conducta motriz que se evidencia en los juegos guarda relación con su lógica interna. Esta lógica interna está sustentada por una serie de estructuras que a su vez son susceptibles de generar modelos operativos que permitirán explicar el funcionamiento de los juegos deportivos*.

Si se acepta esta hipótesis, la discusión no debería centrarse tanto en la excesiva conceptualización que se hace de su objeto, como en el método o métodos que permitan demostrarla, prácticamente abandonada por los praxiólogos. Para nosotros una hipótesis de esa magnitud nos sugiere multitud de hipótesis secundarias, relacionadas con las distintas variables de lógica interna, y que ya podrían haberse demostrado, en beneficio de una aportación de conocimientos científicamente coherentes con los objetivos de la praxiología. A tenor de

esa hipótesis, para nosotros, el camino que debe seguir la praxiología no es otro que: 1. *identificar las relaciones* entre las estructuras objetivas que sustentan la lógica interna y las acciones motrices que se producen y 2. *ofrecer explicaciones* sobre los fenómenos que acontecen en la acción motriz (en principio sobre la acción motriz de los juegos deportivos socio-motrices-competitivos y posteriormente sobre las actividades psicomotrices cuando se resuelva su carácter cerrado o abierto).

Dado que la posición científica y epistemológica de la praxiología sobre su objeto de estudio solo considera el sistema de la lógica interna, la praxiología se debería detener en demostrar *las relaciones* entre las variables de lógica interna y la propia acción motriz. La literatura praxiológica que se ampare en el método observacional debería, además, identificar la *naturaleza de las relaciones* entre las distintas variables de lógica interna y las conductas motrices, tratando de precisar, al menos, en la naturaleza bivariable de esas relaciones, la dirección e intensidad de la asociación y su sentido positivo o negativo. Una conceptualización sistémica, a la que se desea aplicar una metodología observacional, exige al menos una aproximación de este tipo, si verdaderamente se consideran los *juegos deportivos* como auténticos sistemas. Incluso profundizando un poco más, al plantear la praxiología que es la lógica interna de cada situación motriz la que provoca las conductas motrices de adaptabilidad (Parlebas, 1988), esto trae consigo el reconocimiento no ya de una *relación* sino de una *influencia* de la lógica interna sobre la acción motriz. Esto requerirá el empleo de metodologías experimentales en las que interviniendo sobre la variable independiente (variable de lógica interna), se observa cómo se modifica la variable dependiente (variables de conducta). En este tipo de metodologías el diseño de la investigación es

de vital importancia para confirmar la presencia de una influencia. Solamente por medio de metodologías experimentales se podría demostrar que efectivamente la lógica interna influye sobre la acción motriz.

En definitiva y desde nuestra perspectiva, el hecho de que la praxiología manifieste que existen relaciones entre la lógica interna de una situación motriz y las conductas que genera, creemos que obliga a los praxiólogos a determinar no solamente la asociación entre variables independientes de lógica interna y dependientes de conducta motriz, sino *esa influencia* a la que antes aludíamos mediante la cual una variable de la lógica interna favorece o inhibe un determinado tipo de conducta motriz. Que esto sea generalizable al conjunto de juegos deportivos, o solo en parte para aquéllos que evidencien una lógica interna similar, o nada generalizable, es una cuestión que solamente se podrá saber en la medida que los investigadores praxiológicos produzcan conocimientos en este sentido.

Conclusiones

Quizás la idea que mejor sintetice la situación actual de la praxiología sea la de una disciplina que reclama un status científico apoyándose en las investigaciones estructuralistas de Pierre Parlebas. Su objetivo es explicar el funcionamiento de los juegos deportivos y para ello identifica aquellas estructuras que son comunes a todos estos juegos, aunque hay autores que se plantean con escepticismo su posible aplicación al universo de las actividades físico-deportivas.

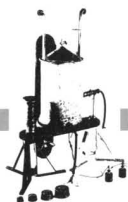
Esta disciplina adolece de un paradigma que le ayude a fortalecer su posición externa. No hay literatura que nos muestre cuál es la concepción previa de la praxiología sobre su objeto de estudio. Quizás sea ésta una de las razones de ese exceso de preocupación de los autores españoles

posteriores a Parlebas por delimitar su campo semántico, en un intento de defender su legitimación ante la comunidad científica. Esto ya lo decía Carnap, con la diferencia de que este autor justificaba su preocupación por los sistemas de signos lingüísticos para la filosofía, y lo que pretende la praxiología no es hacer filosofía, sino explicar cómo funcionan las actividades físico-deportivas.

Por otra parte, legitimar la posición externa de la praxiología discutiendo sobre su campo semántico podría provocar otro grave problema, ya que si no se pusieran de acuerdo sus investigadores, se podría estar discutiendo eternamente. Como decía Ayer (1981), la delimitación lingüística y semántica es un problema de convencionalismo en la elección de los términos (lexemas, sememas y semantemas). De ahí que orientar la discusión hacia la delimitación de conceptos con evidente orientación semántica es inoportuno y, más importante aún, esto no contribuirá nunca a explicar la acción motriz. La legitimación externa en la ciencia actual no se consigue solamente por poseer una terminología específica y de común acuerdo.

El problema de la praxiología no es externo, ni lingüístico ni filosófico. Es un problema interno de ausencia de paradigma, que se traslada al plano de la concepción sobre el objeto y de aquí al método de investigación y al alcance de su producción científica. Por eso la discusión conceptual está erróneamente enfocada hacia los términos, convirtiendo la praxiología, sus proposiciones, en *enunciados cuasi-sintácticos*, en vez de *enunciados sobre objetos*. Dicho de otra forma, se discute en realidad sobre palabras, aunque parezca que se discute sobre objetos.

El problema de legitimación externa, en el ámbito de la ciencia actual se soluciona de varias maneras, entre otras: 1. intentando dotar a la disciplina de mayor cohesión interna y 2.



protegerse de las agresiones exteriores situándose en alguno de los paradigmas actuales, que son variados y con distintos grados de adhesión por parte de los científicos.

Investigar la *acción motriz*, por ejemplo, sin plantearse que puede estar influenciada no sólo por los elementos del contexto donde se desarrolla la acción, sino por elementos pertenecientes a contextos superiores (paradigma ecológico), o no plantearse tampoco que al investigar sobre la acción motriz podemos reconstruirla haciendo intervenir en la investigación a los actores que directa o indirectamente puedan influenciarla (paradigma reconstruccionista), o no plantearse otros paradigmas, provocan a nuestro entender concepciones contradictorias o yuxtapuestas que conducen a los investigadores praxiólogos a proponer caminos distintos. Una de las consecuencias más graves que ésto podría acarrear es la desintegración prematura de una disciplina en la que contemplamos un futuro potencialmente fructífero.

En relación al método, si lo que desea la praxiología es explicar cómo funciona un juego deportivo, difícilmente podrán hacerlo comparando dos o más juegos deportivos entre sí a partir de lo que es común en ellos: las estructuras que soportan la lógica interna. En esto coincidimos con Lévi-Strauss (1979), que un análisis estructural sólo se revela cuando se comparan distintos sistemas entre sí. Aplicado el análisis estructural a un objeto aislado, no revela sus propiedades intrínsecas y no podrá explicar el fenómeno que se investiga.

El análisis estructural de Parlebas ha sido muy fructífero, porque ha identificado estructuras subyacentes comunes en todos los juegos deportivos y ésto significa un vínculo de parentesco entre ellos lo suficientemente poderoso para empezar a explicarlos, pero solamente a partir de un análisis comparado. Es decir, que podrán explicar, por ejemplo, cómo funciona la

acción motriz en baloncesto en función de sus diferencias con la acción motriz, pongamos por caso, del balonmano. Pero esta reducción de estructuras hacia lo que es exclusivamente común entre los juegos tiene una desventaja: no ayudará a explicar la acción motriz aislada de un juego deportivo cualquiera que sea, porque se han eliminado multitud de elementos del contexto potencialmente influyentes sobre la acción motriz, al considerar que no son comunes a todos los juegos deportivos.

La praxiología no está legitimada a afirmar, como si fuera una verdad probada, que su análisis estructural explica cómo funciona un juego, porque unas veces funcionará de una manera y otras de manera distinta, y no tiene métodos correlacionales que le permitan explicar esas diferencias.

Se podría dar un paso hacia adelante e intentar explicar el juego en *función* de lo que cada estructura, hasta las más ínfimas, aporta a la acción, utilizando para ello, también, el análisis comparado. Este enfoque estructural-funcionalista permitirá un mayor conocimiento de las estructuras y su influencia en la acción de juego, pero tendrá más o menos las mismas limitaciones que el anterior método, que sólo tendrá en cuenta los elementos comunes de parentesco entre ellos.

La aplicación de estos métodos estructuralistas no solventarán problemas importantes para la educación física: ¿cómo influye una regla en la acción motriz que se evidencia?, ¿qué pasaría si cambiamos algunas reglas?, ¿qué pasaría si modificamos la forma o la dimensión del espacio?, ¿existe una iniciación común para los deportes de equipo, o una iniciación diferente para cada uno de ellos en virtud de la complejidad de sus reglas?, ¿por qué hoy con un planteamiento táctico y estratégico igual al de ayer, se jugó peor y se perdió?, ¿cómo evoluciona la acción motriz desde una etapa de iniciación a una de madurez?, etc.

Consideramos que la praxiología debería seguir la aplicación del método observacional. En realidad el problema lo vemos como una cuestión de objetivos. Establecidos y formulados éstos con claridad y precisión, solo habría que buscar el paradigma más adecuado a los intereses del colectivo. La asunción de un paradigma ayudaría extraordinariamente a la identificación de las propiedades estructurales de la acción motriz. Bajo la cobertura del paradigma utilizado se dispondrá, posteriormente, de un mayor o menor número de métodos. La *teoría de sistemas* o el *paradigma ecológico* permitirán una mayor diversidad de métodos cuantitativos o cualitativos. La *investigación-acción del paradigma reconstruccionista* es más limitada en este sentido.

Sea como fuere, el método observacional parece mostrarse como el más idóneo para los objetivos formulados por Parlebas. Este método es algo más que observar y registrar conductas. Como indica Anguera (1989), es un método hipotético-deductivo que conduce a formular los problemas que motivan a investigar y a partir de ellos, expresar hipótesis y verificarlas.

Al ser la *lógica interna* un concepto solamente válido en un contexto de investigación que utilice el análisis comparado, queda en entredicho su aplicación en otro contexto de investigación que tenga por objetivo la explicación de un juego en particular, observado como un sistema aislado. La coherencia metodológica reclama que si expresa el carácter sistémico del juego deportivo, se tendrán que desarrollar los subsistemas que le dan soporte para que ello permita explicarlo en su totalidad y no de forma parcial.

Al ser el juego deportivo un sistema abierto, habrá de considerarse todos aquellos subsistemas de influencia sobre los actores de la acción motriz. Habrá de declarar también un posicionamiento epistemológico sobre aquellos juegos y actividades motri-

ces que no posean las propiedades de un sistema abierto, bien sea para aceptarlos o para rechazarlos como objeto de estudio.

En la adaptación del análisis estructural al método observacional, se podrán seguir aceptando las *estructuras objetivas* que soportan la *lógica interna*, si bien entendemos que se tendrán que hacer algunas modificaciones en el tratamiento de las variables. En general casi todas las estructuras identificadas en los juegos deportivos deberán tener un tratamiento de variables independientes, a excepción de los *roles* y *subroles*, que al ser en realidad variables de conductas que se generan durante el juego, deberían tratarse como variables dependientes. Habrá que ver, asimismo, de qué modo encaja el concepto de *subrol* en la categorización de las conductas desde una metodología observacional. Si bien el *subrol* tiene consistencia en un análisis comparado, en el análisis aislado de un juego particular puede quedar en entredicho. Las conductas motrices que se evidencian en un juego deportivo son muy variadas en función de la intencionalidad con que se realizan y la reducción de un conjunto de ellas en una sola categoría de subrol no es procedente en un análisis observacional. Entendemos que los subroles han sido pensados más para un análisis estructural que para un análisis del juego como sistema.

Ahora bien, si en esta adaptación del método estructuralista praxiológico en un método observacional se pretende seguir considerando la *lógica interna*, el objeto de estudio de la praxiología debería estar situado en unas fronteras epistemológicas coherentes con el concepto de sistema abierto y con las variables de lógica interna que se están formulando. En realidad, estas fronteras estarían situadas en aquellos juegos deportivos en los que existiera simultáneamente: 1. un subsistema de interacción motriz, 2. un subsistema de reglas y 3. un subsistema de ganancia o puntuación. Fuera

de estas fronteras, o bien se reconsidera el modelo praxiológico, o difícilmente la praxiología podrá ofrecer explicaciones de la acción o las conductas motrices que se generan en el universo de las actividades propias de la educación física.

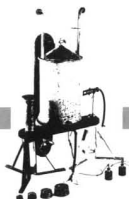
Sea cual fuere la orientación metodológica de la praxiología, entendemos como importante un posicionamiento preciso y explícito sobre su concepción sobre el objeto, el método de investigación y sus objetivos. De ello dependerá el alcance de sus proposiciones científicas. En la actualidad aunque la *praxiología* se utilice como un concepto indiferenciado que hace referencia a una disciplina que estudia las conductas o las acciones motrices, la realidad nos muestra un panorama bien distinto.

Podríamos decir que la praxiología está adquiriendo "*apellidos epistemológicos*". Entendemos que se ha de empezar a diferenciar la praxiología *estructural* y sus posibles parientes, la praxiología *estructural-funcionalista* y la praxiología *funcionalista*, de la praxiología *observacional* o la praxiología *ecológica*. Las diferencias entre unas y otras concepciones, y que a modo de introducción hemos venido valorando en este artículo, convergen a nuestro entender, en punto de desarrollo de esta disciplina que exige necesariamente un posicionamiento coherente con su orientación epistemológica.

Bibliografía

- ANGUERA, M. T. (1989) *Metodología de la observación en las ciencias humanas*. Ed. Cátedra. Madrid.
- ANGUERA, M.T. et al. (1993) *Metodología observacional en la investigación psicológica*. vol. II. Ed. PPU. Barcelona.
- AYER, A. J. (1981) *El positivismo lógico*. Ed. Fondo de Cultura Económica. Madrid.
- BAITSCH, H. et al. (1974) *El deporte a la luz de la ciencia*. Perspectivas, aspectos resultados. INEF-Madrid. Madrid.

- BERTALANFFY, L.V. et al. (1987) *Tendencias en la teoría general de sistemas*. Alianza Universidad. Madrid.
- BERTALANFFY, L.V. (1989) *Teoría general de sistemas*. Fondo de Cultura Económica. México D.F.
- BILLING, J. (1980) "An overview of task complexity", en *Motor skills: theory into practice* nº 4.
- BLANCHARD, K. & CHESKA, A. (1986) *Antropología del deporte*. Ed. Bellaterra. Barcelona.
- BOUDON, R. (1979) *La logique du sociale*. Ed. Hachette. París.
- BRONFENBRENNER, U. (1987) *La ecología del desarrollo humano*. Paidós. Barcelona.
- CAGIGAL, J.M. (1982) "En torno a la educación por el movimiento", en *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, vol. XXXIV, nº 2. Unesco. pp. 289-304.
- CALVI, J.A. (1987) "Motricidad", en *Stadium* nº 125, Octubre, pp. 35 y sigs.
- CARNAP, R. (1968) *Sintaxis lógica del lenguaje*. UNAM. México.
- CARNAP, R. (1981) "La superación de la metafísica mediante el análisis lógico del lenguaje", en Ayer (comp) *El positivismo lógico*. Fondo de Cultura Económica. México, pp. 66-87.
- CHALMERS, A. (1988) *Que es esa cosa llamada ciencia*. Ed. Siglo XXI. Madrid.
- DURKHEIM, E. (1900) "La sociología ed il suo dominio scientifico", en *Rivista Italiana di Sociologia*, IV. Roma.
- ECO, H. (1988) *Cómo se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de investigación, estudio y escritura*. Ed. Gedisa. Barcelona.
- FAMOSE, J.P. (1983) *Taches motrices et strategies pedagogiques*. INSEP. París. París.
- FEYERABEND, P. (1964) "Realism and Instrumentalism: comments on the logic of factual support", en Bunge, M. (comp.) *The critical approach to science and philosophy*. Free Press. Nueva York.
- FEYERABEND, P. (1986) *Tratado contra el método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento*. Ed. Tecnos. Madrid.
- GRUP D'ESTUDI PRAXIOLÒGIC (1993) "Hacia la construcción de una disciplina que acoja y estudie la diversidad de prácticas corporales y deportivas existentes", en *Apunts d'Educació Física i Esports* nº 32, Junio. Barcelona, pp. 19-26.
- GRUPPE, O. (1976) *Estudios sobre una teoría pedagógica de la educación física*. INEF. Madrid. Madrid.
- HEMPEL, C.G. (1988) *La explicación científica. Estudios de filosofía de la ciencia*. Paidós. Barcelona.
- HERNÁNDEZ MORENO, J. (1990) "La Actividad Física y el deporte en el ámbito de la Ciencia", en *Apunts d'Educació Física i Esports* nº 22, Diciembre. Barcelona, pp.5-10.
- HERNÁNDEZ MORENO, J. (1993) "La praxiología motriz, ¿ciencia de la acción motriz? Estado de la cuestión", en *Apunts d'Educació Física i Esports* nº 32, junio. Barcelona, pp.5-9.



HERNÁNDEZ MORENO, J. (1993) *Relación orientativa para posibles trabajos de investigación y tesis*. Departamento de educación física. Las Palmas de Gran Canaria. No publicado.

KHUN, T. (1979) "Segundas reflexiones acerca de los paradigmas". En *La estructura de las teorías científicas*. Suppe F. (comp.). Ed Nacional. Madrid.

KHUN, T. (1984) *La estructura de las revoluciones científicas*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México.

LAGARDERA OTERO, F. (1993) "Contribución de los estudios praxiológicos a una teoría general de las actividades físico-recreativas", en *Apunts d'Educació Física i Esports*, nº 32, junio. Barcelona, pp. 10-17.

LAMIQUIZ, V. (1975) *Lingüística Española*. Universidad de Sevilla. Sevilla.

LASIERRA, G. (1993) "Análisis de la interacción motriz en los deportes de equipo", en *Apunts d'Educació Física i Esports* nº 32, junio. Barcelona, pp. 37-53.

LE BOULCH, J. (1983) *El desarrollo psicomotor desde el nacimiento a los 6 años*. Ed. Doñate. Madrid.

LÉVI-STRAUSS, C. (1979) *Antropología estructural*. Ed. Siglo XXI. Madrid.

LLOBERA, J.R. (1973) *Claude Lévi-Strauss. El futuro de los estudios de parentesco*. Ed. Anagrama. Barcelona.

MAYNTZ, R. et al. (1985) *Introducción a los métodos de la sociología empírica*. Alianza Universidad. Madrid.

PARLEBAS P. (1981) *Contribution a un lexique commenté en science de l'action motrice*. INSEP París. París.

PARLEBAS P. (1987) "Perspectivas para una educación física moderna". En *Cuadernos técnicos* nº 1. Unisport. Málaga.

PARLEBAS P. (1988) *Elementos de sociología del deporte*. Unisport. Málaga.

PARSON T. et al. (1961) *Theories of Society*. Free Press of Glencoe. Nueva York.

PARSON, T. (1968) *La estructura de la acción social*. Ed. Guadarrama. Madrid.

PEDRAZ, V. (1987) *Teoría pedagógica de la actividad física*. Gymnos. Madrid.

POPPER, K. R. (1983) *Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico*. Ed Paidós. Barcelona.

RADCLIFFE-BROWN, A.R. (1952) *Structure and function in primitive society*. Ed. Free Press. Illinois.

RADCLIFFE-BROWN, A.R. (1958) *Method in social anthropology*. Ed. M.N. Srinivas. Chicago.

SAGE, G. (1977) *Introduction to motor behavior*. Ed. Addison Wesley. London.

SHANNON, C. & WEAVER, W. (1949) *The mathematical theory of communication*. University of Illinois Press.

SAUSSE, F. (1967) *Curso de lingüística general*. Ed. Losada. Buenos Aires.

VAGGIONI, J. (1974) *Iniciación al balonmano*. Education Physique et Sport. Noviembre.

WARTOFSKY, M.W. (1987) *Introducción a la filosofía de la ciencia*. Ed. Alianza Universidad Textos. Madrid.

WELFORD, A. T. (1968) *Fundamentals of Skill*. Ed. Methuen. London.

WIENER, N. (1948) *Cybernetics*. John, Wiley & Sons. Nueva York.

Notas

(1) Este debate es cíclico desde comienzos de siglo, y se viene a suscitar periódicamente. Podríamos considerarlo más antiguo si nos atenemos a lo que decía Filóstrato, "...y a la gimnástica nosotros la denominamos ciencia" (Filóstrato, *Sobre la gimnástica*, cap. 1). En Alemania, desde 1925 y en tres etapas distintas, como indica Gruppe (1976), se ha venido suscitando el debate sobre el carácter científico de la educación física y casi siempre ha estado relacionado con la creación de cátedras universitarias.

(2) En este reclamo de estatus científico han existido básicamente dos posturas: 1. la que reclama la consideración de ciencia autónoma, proponiendo un objeto propio no compartido por otras ciencias, tal es el caso de la praxiología, y 2. la que reconoce su carácter de dependencia de otra ciencia tradicional, y en consecuencia un objeto compartido. La magnitud de la adhesión a cada una de las dos posiciones son distintas. La mayor parte de los investigadores consideran que la educación física forma parte de las ciencias relacionadas con la educación (véase a tal respecto Pedraz, 1987; Cagigal, 1982; Baitsch et al., 1974).

La compleja naturaleza del objeto educación, que se sustenta en cuatro pilares identificados por el hombre, la sociedad, la cultura y la comunicación, exige cuanto menos una aproximación multidisciplinar. El problema de la educación física no sería tanto la búsqueda de una identidad, que algunos ponen en entredicho, como la capacidad de integrar todos los conocimientos que se van generando en un marco teórico científico e interdisciplinar.

(3) Tras una revisión de algunas obras clásicas de Talcott Parson, como *La estructura de la acción social*, (1968) y de Raimond Boudon, como *La logique du social* (1986), solamente hemos encontrado algunas coincidencias en el lexema por el que se reconoce el objeto de estudio de la praxiología: la acción motriz. El objeto, el paradigma y el método en Parson y Boudon son muy distintos a los de la praxiología.

En Parson, por ejemplo, la teoría de la acción es en realidad una teoría de la acción social. Parson (1961, 1968) combina la teoría de sistemas y la teoría cibernética para analizar el sistema de la acción. La acción, en Parson, es toda conducta humana, individual o colectiva, en su sentido más amplio, ya que no solamente implica los compromisos observables, sino también los pensamientos, los sentimientos, las aspiraciones, los deseos, las motivaciones, las actitudes, etc. La acción social se produce en cuatro contextos: 1. el contexto biológico (or-

ganismo neurofisiológico), 2. el contexto psicológico (personalidad), 3. el contexto social (interacciones entre actores y grupos) y 4. el contexto cultural (valores, modelos normativos, ideologías, conocimientos). Estos cuatro contextos o subsistemas de la acción están íntimamente relacionados por vínculos de interdependencia y complementariedad. En consecuencia, para el análisis de uno de estos subsistemas se deben tomar en consideración los otros tres subsistemas. El sistema que los engloba a todos es el sistema de la acción social. Parson se inspiró en la cibernética para darle a la acción social una organización lógica y una escala jerarquizada. En una jerarquía cibernética, la parte alta de la escala se caracteriza por la capacidad de proporcionar información. En la parte baja de la escala predomina la capacidad de generar energía. El sistema cultural es el más alto de la escala, dirige y controla la acción por la información que facilita. Le sigue el subsistema sociológico que controla al de la personalidad. Este a su vez controla al biológico, que es el que más abajo se sitúa en la escala por su capacidad de desplegar energía. La interdependencia antes mencionada no es lineal, sino que está basada en un escalonamiento sucesivo de los mecanismos de la acción. Los dos mecanismos de abajo conciernen a la persona, los dos mecanismos superiores conciernen a la colectividad. Parson más que a la praxiología, dedicó especial atención al subsistema cultural y al subsistema social vinculándolos entre sí por un proceso de institucionalización, que consiste en una concreción de los elementos culturales en formas aplicables y aplicadas: p.e. un valor general de justicia, se institucionaliza en un código de leyes, en un rol de juez, en un aparato judicial (Rocher, 1987, y sig.). Parson dedicó su atención a explicar, desde una perspectiva estructural-funcionalista, la evolución de las sociedades, así como el cambio social. Para este importante autor la sociedad es un sistema dinámico. Las sociedades avanzadas evolucionan por medio de una diferenciación funcional y estructural cada vez más acentuada, en el sentido de que las cuatro estructuras se van distanciando entre sí y haciéndose más complejas al integrar mayor número de funciones. Para Parson la estructura era la resultante del proceso de institucionalización. Los componentes estructurales son en realidad los elementos de la cultura plasmados en modelos de acción social. Como más adelante iremos viendo, esta concepción es radicalmente distinta de los postulados praxiológicos, tanto a nivel de la concepción del objeto, como del método. No hemos podido confirmar, por otra parte, las referencias a Kotarbinsky y Baudoin, que al igual que las de Parson y Boudon, no figuran citadas.

(4) Si se considera su carácter permanente, el concepto crisis ha de rechazarse. En términos de precisión, una crisis refleja un cambio, cuya propiedad más importante es un límite temporal, con un principio y un final, más o menos

definido. Las crisis se dan en momentos determinados y se superan o no. Hablar de una crisis de la educación física que es ante todo permanente, nos conduce a rechazar esta significación de *crisis* y reconducirla hacia lo que consideramos que es su verdadero significado, al permanente debate epistemológico sobre la *integración* o la *diferenciación* del conocimiento de la educación física.

La educación física es para nosotros una disciplina abierta y en consecuencia dispuesta a valorar las aportaciones de nuevas técnicas, instrumentos y concepciones que puedan contribuir a sus fines, que no son otros que los relacionados con la educación. El problema en consecuencia no es de las fronteras científicas de la educación física, sino de la articulación e integración de sus conocimientos.

(5) Los elementos distintivos del juego susceptibles de generar modelos operativos de carácter universal (*universales ludomotores*) guardan relación con el tipo de *comunicaciones motrices* (cooperación, oposición y ambos a la vez), el *sistema de puntuación* (puntuación límite, tiempo límite y ambos a la vez), el *sistema de interacción de marca* (antagónica, cooperativa y ambas a la vez), el *rol de interacción del jugador* (con el espacio, con los otros, con los objetos y consigo mismo), los *subroles* (pueden ser muy variados según la situación práctica), por citar los más importantes.

(6) La mayor parte de la obra de Parlebas tiene una orientación sociológica. El propio autor define como *Elementos de sociología del deporte* lo que es quizás su obra más importante publicada en español. Aunque no renuncia a su finalidad pedagógica, orienta su marco conceptual hacia el análisis sociológico de los juegos deportivos y el deporte (Parlebas, 1988).

(7) Quizás sea ésta una de las orientaciones menos discutibles de la praxiología. Prácticamente todos los autores vinculan la praxiología con la enseñanza de la educación física, aunque esta vinculación no sea siempre lo suficientemente explícita, con el objetivo de presentar nuevas propuestas pedagógicas al lector interesado en educación física.

(8) A partir de la clasificación operativa de las situaciones motrices según las variables o criterios de lógica interna, Parlebas demuestra empíricamente la idoneidad de las situaciones motrices de cooperación para el desarrollo de relaciones afectivas y el fortalecimiento de la cohesión en pequeños grupos. Para ello utiliza los mismos instrumentos metodológicos que se emplean en psicología de grupos y un diseño con tres grupos experimentales y un grupo de control. En contra de la creencia generalizada en el ámbito de la psicología de que una vez estabilizado un grupo, no es posible modificar significativamente su cohesión relacional, Parlebas refuta esta teoría, demostrando además como las tareas motrices provocan una densidad de relaciones interpersonales dos veces mayor que las que provocan las tareas verbales (Parlebas, 1987). (Una exposición de los resul-

tados de esta investigación, más detallada, fue también expuesto en el curso de doctorado "Análisis de la acción motriz", Las Palmas, 1988, 13-15 feb.).

(9) Aunque en un sentido general se habla de acción motriz, hemos de señalar que en un sentido estricto los términos que utiliza la praxiología reflejan conceptos más complejos, por ejemplo en términos de precisión conceptual tendríamos que hablar de *acción motriz* cuando la actividad es *psicomotriz* y de *interacción motriz* cuando la actividad sea *sociomotriz*.

(10) Aunque Parlebas reconoce la influencia de una *varianza intercultural e intracultural* en las conductas del juego, centra esta discusión con relación a los universales ludomotores. Afirma que estas varianzas no se oponen a los universales, porque reflejan simples diferencias que confirman la identidad de los universales. De ahí que el punto de partida de la discusión no debe contemplarse como etnocéntrico sino como diferencial. De esta forma protege razonadamente esas estructuras objetivas o universales que permiten explicar el funcionamiento del juego.

Evidentemente, desde nuestra posición ecológica reconocemos la influencia del *exo* y *macro-sistema* sobre la conducta de juego. Existen patrones arqueados de la ideología, y de la organización de las instituciones sociales, comunes a una determinada cultura o subcultura, que caracterizan los contextos donde se desarrollan los juegos y que de alguna manera marcan una diferencia. Como reconoce Parlebas, a sociedades o grupos diferentes, prácticas divergentes. Nuestra observación va en otro sentido, ya que esa varianza inter e intra-cultural no explica la variabilidad de la acción motriz, por ejemplo en un equipo de fútbol en momentos distintos, por motivos ajenos a su propia *lógica interna*. Un ejemplo: dado que la acción la construyen los jugadores, toda decisión que afecte a un jugador (un cambio, una amenaza de descalificación, una sanción económica, etc.) hipotéticamente repercutirá en el resultado de la acción motriz.

(11) En un sentido estricto se emplea el término energía, cuando se habla de sistemas biológicos. Al trasladarlo al ámbito de las ciencias sociales, en vez de energía se habla de información.

(12) La entropía se considera como una propiedad de los sistemas que refleja la distribución más probable y la tendencia al desorden. La máxima entropía se corresponde con la distribución más probable y el máximo desorden.

(13) En el caso de los sistemas biológicos, más desarrollados, están bastante difundidas las ecuaciones de Clausius y Prigogine (Bertalanffy, 1986), que reflejan matemáticamente las diferencias entre un sistema cerrado y uno abierto. En un sistema cerrado la entropía siempre aumenta y es positiva. $dS \geq 0$. En los sistemas abiertos, el cambio de entropía es $dS = d_e S + d_i S$. Donde dS es el cambio de entropía, $d_e S$ es el cambio de entropía por importación, y puede ser positiva o negativa. Cuando es negati-

va se denomina entropía negativa y es generadora de orden. Esta función de los sistemas abiertos es reconocida también como *tendencia neguentrópica*. $d_i S$ es el cambio de entropía debido a procesos irreversibles en el propio sistema, es siempre un valor positivo, es decir generador de desorden.

(14) El criterio de incertidumbre no puede considerarse como una aportación de la Praxiología. Ya había sido utilizado con anterioridad en el marco del paradigma cognitivo. A diferencia de los postulados praxiológicos que intentan explicar la acción o conducta motriz a partir de un concepto tan amplio como la lógica interna, generalmente vinculado a variables de contexto, los postulados cognitivos parten de la concepción de que es la cognición la que dirige la conducta.

Desde el paradigma cognitivo se han elaborado varios modelos explicativos que han permitido distintas clasificaciones de las tareas motrices. Algunas teorías relacionadas con este paradigma, como la *teoría de la información* (Shannon, & Weaver, 1949) o la *cibernética* (Wiener, 1948), sentaron las bases para que investigadores en el ámbito de la educación física propusieran modelos que permitieran la clasificación de las tareas en función de distintas variables. La incertidumbre era una de ellas, y como resultado se vino a reconocer una significativa diferencia entre tareas *abiertas*, *mixtas* o *cerradas*, en función de la complejidad de la incertidumbre en los mecanismos de percepción y decisión (Cratty y Vanek, 1970; Welford, 1968; Sage, 1977; Billing, 1980; Famose, 1983).

(15) Consideramos a la *semántica* como una disciplina adecuada para analizar el problema lexicológico de la praxiología. Corresponde a la semántica el estudio de la forma de las palabras y su significado. De las tres semánticas reconocidas, la lingüística, la lógica y la psicológica, quizás sea la lingüística la más idónea. Su objeto es el estudio de la función y la forma de las palabras. En la semántica lingüística se reconoce por *lexema* a la unidad lexicológica. Las formas *acción motriz* y *praxiología motriz*, son *lexemas*. El significado que se atribuye a estos lexemas constituye el *semema* o función semántica. Para Parlebas el *semema* o significado de *praxiología motriz* es la *ciencia de la acción motriz, especialmente de las condiciones, los modos de funcionamiento y de los resultados de la puesta en situación de dichas acciones*. En el idioma español, a un lexema le pueden corresponder varios sememas o significados, de ahí que el concepto que relaciona lexema con semema para obtener una sola unidad de significación, sea lo que se denomina *semantema*. El *semantema* es la ficha completa de la forma y su función, es la *unidad de significación* (Lamiquiz, 1976). Es indudable que la praxiología debe resolver su problema semántico, por cuanto nos encontramos con distintos *lexemas* sobre lo que la praxiología es en sí misma y varios *semantemas* sobre su objeto de estudio. Esto no impide alcanzar conocimientos que confirmen



o refuten sus tesis, pero sí la posibilidad de que todos los praxiólogos avancen en el mismo sentido y de agrupar los conocimientos generados para la redacción de una teoría de la acción motriz.

Desde un punto de vista semántico, este importante problema de la praxiología, en torno a su objeto de estudio, es para nosotros más lexicológico que semántico, por cuanto se discute más sobre las unidades lexicológicas (lexemas), que sobre sus funciones semánticas (semasas), sobre los que existen más acuerdos. Esto ocurre con los lexemas praxiología/praxiología motriz, acción/acción motriz.

La discusión semántica no excluye la discusión conceptual, también importante, pero sobre la que se profundiza menos. No se trata ya de lexemas o semasemas, sino de *definiendum* y *definiens* de un concepto científico. En praxiología y desde un punto de vista conceptual, se discute más sobre el *definiendum* o término por el que reconocer a su objeto, que sobre el campo epistemológico en el que se supone debe insertarse el *definiens*. El concepto científico está, en mayor o menor medida, influido por una determinada concepción previa de la reali-

dad del objeto. Si bien la discusión entre *acción* o *acción motriz* puede trasladarse al campo de la semántica, la discusión sobre *acción motriz* o *conducta motriz* no debería conducirse por esta vía, ya que las diferencias entre ambos son evidentemente conceptuales y sólo puede resolverse, a nuestro entender, cuando se defina el paradigma al que se circunscribe el objeto de estudio. Una concepción conductista, cognitiva, o ecológica, sobre el objeto traerá consecuencias importantes, no sólo para enmarcar el campo de investigación, sino para unificar el *definiens* correspondiente.

(16) Aunque esto sea una posición teórica, tiene repercusiones sobre el modelo de investigación, ya que el contexto donde se desarrolla la acción y el modo como se percibe el contexto, es significativo en las diferencias de conductas. De entrada la conducta que emiten las personas investigadas no es la misma si la investigación se desarrolla en un laboratorio que en la vida real. Esto lo tiene claro la praxiología ya que sus observaciones se desarrollan en contextos reales y no ficticios. Pero, por otro lado, si se reconoce la influencia del contexto en la conducta, cabría preguntar ¿dónde acotar este con-

texto? ¿Qué importancia se le otorga a los *exo* y *mesosistemas* donde no se desarrolla la acción?

(17) Parlebas (1981) define el subrol como “*Secuencia ludomotriz de un jugador considerado como la unidad comportamental de base del funcionamiento estratégico de un juego deportivo*”.

(18) A tal respecto cabe mencionar la *relación orientativa de posibles trabajos de investigación y tesis* del programa de doctorado “*Análisis praxiológico de las estructuras de los deportes*”. Departamento de Educación Física. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Documento no publicado.

(19) Una interesante obra para entender en que consiste la semiología es *La Estructura Ausente* (Eco, 1989). Este autor al desarrollar el campo de acción de la semiótica incluye, entre otros, lo que denomina la *cinésica* y *prosémica* para ilustrar un conjunto de investigaciones relacionadas con el lenguaje corporal. Este autor incluye como objeto de la semiótica la *gestualidad en los deportes* (Eco, 1989).

Antonio D. Galera,
*Licenciado en Educación Física,
Licenciado en Geografía e Historia,
Director del Servicio de Educación Física de los Colegios
Públicos del Ayuntamiento de Sant Cugat del Vallès.*

INFORMES DE EDUCACIÓN FÍSICA: PROPUESTA DE UN MODELO

Resumen

Los modelos de informe que a continuación se presentan han surgido de nuestra inquietud profesional por mejorar las características de los hasta ahora utilizados en los colegios públicos y adaptados a las orientaciones y criterios de la Reforma educativa.

Para llegar al diseño de los modelos presentados en este trabajo hemos aplicado rigurosos criterios de síntesis en la revisión de bibliografía relacionada principalmente con la evaluación en sentido general, tanto en lo que se refiere a los procesos de toma de datos como a los de análisis y registro de resultados.

Creemos que el esfuerzo ha valido la pena pues hemos diseñado tres modelos de informe, basados en el que venimos utilizando en las escuelas deportivas municipales desde el curso 1988-89 enriquecido notablemente con las aportaciones metodológicas y conceptuales de la Reforma educativa. El modelo 1 es aplicable a los alumnos de educación infantil y ciclo de educación primaria, el modelo 2 se recomienda para los alumnos de ciclo medio y ciclo superior de educación primaria y el modelo 3 se aplica a los alumnos del primer ciclo de educación secundaria.

Palabras clave: reforma educativa, evaluación, modelos de informe.

Introducción

Un informe escolar está pensado para ofrecer información sobre las capaci-

dades, rendimiento y/o actitudes de los alumnos, como resultado de la evaluación.

El emisor de un informe escolar suele ser el tutor, el cual pide información a los profesores que desarrollan materias de características especiales, cual suele ser el caso de la educación física. Los destinatarios pueden ser: a) los padres del alumno, b) los propios alumnos y c) el claustro de profesores, entre los más usuales.

En el caso de la educación física, los informes suelen depender en su totalidad de los profesores especialistas, que utilizan un modelo existente ya en el colegio o, si no es el caso, lo diseñan.

Los modelos de informe que a continuación se presentan han surgido de nuestra inquietud profesional por mejorar las características de los hasta

ahora utilizados en los colegios públicos y adaptados a las orientaciones y criterios de la Reforma educativa.

Han sido diseñados con las siguientes finalidades básicas:

a) *Unificar criterios* sobre la definición de factores susceptibles de evaluación en educación física, al haber utilizado una nomenclatura unificada en todos los modelos de informe diseñados.

b) *Facilitar la transmisión de información* específica sobre los alumnos a los destinatarios potenciales aludidos, al haber cuidado en extremo la claridad conceptual.

En su concepción hemos aplicado los criterios de la Reforma en lo referente a:

a) *Facilitar la decisión sobre el tipo de ayuda pedagógica* que necesita el alumno.



FotoSport 92. Torschuss. Gerhard Bluhm. Austria



Informe	Aplicable para	
	Plan 1992	Plan 1981
Modelo 1	Parvulario (EI) Ciclo Inicial (EP)	p-4, p-5 1º, 2º
Modelo 2	Ciclo Medio (EP) Ciclo Superior (EP)	3º, 4º 5º, 6º
Modelo 3	1r. Ciclo (ES)	7º, 8

Cuadro 1

Los valores de cada capacidad, rendimiento o actitud detectable en un alumno están registrados de forma sencilla, por lo que una simple inspección ocular permite detectar los aspectos mejorables.

b) *Constatación positiva de los aprendizajes.*

En los informes se refleja lo que el alumno ha aprendido o lo que necesita aprender.

c) *Sistematización, temporalización y agrupación en ciclos de los contenidos de aprendizaje.*

Este proceso, que entendemos básico en educación física con mucho mayor motivo que en cualquier otra materia, viene siendo aplicado en los colegios públicos de Sant Cugat del Vallès desde el curso 1984-85 en lo que se refiere a los *procedimientos*.

Para llegar al diseño de los modelos presentados en este trabajo hemos aplicado rigurosos criterios de síntesis en la revisión de bibliografía relacionada principalmente con la evaluación en sentido general, tanto en lo que se refiere a los procesos de toma de datos, como a los de análisis y registro de resultados.

Creemos que el esfuerzo ha valido la pena, pues hemos diseñado *tres modelos de informe*, basados en el que venimos utilizando en las escuelas deportivas municipales desde el curso 1988-89 enriquecido notablemente con las aportaciones metodológicas y conceptuales de la *Reforma educativa*.

Los modelos que en el cuadro 1 comentamos son los siguientes:

El modelo 1 es aplicable a los alumnos de *educación infantil (parvulario)* y *ciclo inicial de educación primaria* (anteriormente p-4, p-5, 1º y 2º de EGB, respectivamente).

El modelo 2 se recomienda para alumnos de *ciclo medio y ciclo superior de educación primaria* (antes 3º, 4º, 5º y 6º de EGB).

El modelo 3 se aplica a los alumnos de *primer ciclo de educación secundaria* (7º y 8º de EGB en el plan 1981).

Características generales

Cada modelo *se puede adaptar* a las necesidades u organización del trabajo en los centros, bien variando la agrupación de niveles escolares, bien variando los factores evaluables en cada nivel.

Estructura

Cualquier modelo de los propuestos consta de los siguientes elementos estructurales, los cuales pueden adaptarse en función de las características organizativas de los centros:

1. Cabecera.

Con el título del informe, nombre del alumno y del grupo de clase.

2. Cuerpo del informe.

Con la definición de factores evaluables y las escalas de valoración.

3. Pie.

Incluye un *comentario global* y el *número de faltas* a clase no justificadas, así como la *fecha de emisión* del informe y la *firma del profesor*.

Factores de evaluación

Criterios de selección

a) Facilidad de observación y/o medición.

Se han seleccionado factores bien definidos y fácilmente observables o medibles, en función de los medios generalmente limitados con que cuentan las instalaciones de los centros y del tiempo relativamente escaso que se dedica a la materia.

b) Globalidad.

Los factores seleccionados intentan definir la totalidad de la personalidad del alumno (ver cuadro 2).

En el ámbito motor distinguiremos entre las estructuras motrices, definidas en buena medida por factores innatos —aunque mejorables a través de la educación— y procedimientos más mejorables, en los que se encontrarían factores relacionados con la habilidad, eficiencia e inteligencia motrices.

En el ámbito cognoscitivo se englobarían los factores relacionados con *hechos y conceptos motores* y en el afectivo los relacionados con *actitudes, valores y normas*.

Esta globalidad está tratada desde la perspectiva de la motricidad.

c) Rigor conceptual.

Se ha intentado que las definiciones de los factores sean unívocas, es decir, sin posibilidad de ser confundidas.

d) Coherencia.

Cuando un factor se evalúa a lo largo de varios niveles, no se cambia su definición de uno a otro: un concepto está definido con los mismos términos en todos los niveles.

Ámbito	Grupo
Motor	Procedimientos
Cognoscitivo	Hechos y conceptos
Afectivo	Actitudes, valores y normas

Cuadro 2

SUBDOMINIO	BLOQUE	FACTOR	EVALUABLE EN		
			EI (P) EP (CI)	EP (CM, CS)	ES (1r. C)
PSICOMOTOR	ESTRUCTURAS	LATERALIDAD ACTITUD CORPORAL EQUILIBRIO APRECIACIÓN DEL RITMO	X X X X	X X X X	
	COORDINACIONES	DESPLAZAMIENTOS DOMINIO CORPORAL MANEJO DE MÓVILES	X X	X X X	X X X
NEUROMOTOR	CAPACIDADES	RESISTENCIA AGILIDAD FLEXIBILIDAD VELOCIDAD FUERZA		X X X X	X X X X
SOCIOMOTOR	CONDUCTAS	ACTIVIDAD/PASIVIDAD INTERACCIÓN EXPRESIÓN COOPERACIÓN ENFRENTAMIENTO DIRECTO RIESGO	X X X X X	X X X X	X X X X

Claves: EI = Ed. infantil EP = Ed. primaria ES = Ed. secundaria
CI = Ciclo inicial CM = Ciclo medio CS = Ciclo superior

Cuadro 3. Factores evaluables en el ámbito motor (procedimientos). Fuente: Galera (1990)

e) Sencillez descriptiva.

Se ha procurado definir los factores de forma que, sin renunciar al rigor conceptual, fuesen fácilmente *comprendibles* por personas que no estuvieran relacionadas profesionalmente con la educación física.

Agrupación

Los tres modelos tienen la *misma estructura de agrupación*, basada en los *ámbitos de personalidad* definidos a partir de los trabajos iniciados por Bloom et al. (1956), a los cuales hemos introducido numerosas enmiendas, sobre todo en el ámbito motor.

Dentro de cada ámbito se han distinguido varios *bloques*, en función de la relación intrínseca de los factores y de la importancia concedida a cada ámbito en cada etapa educativa.

Las taxonomías que han servido de base son las que se citan a continuación. No han sido utilizadas en el sentido ortodoxo original como método de distinción de niveles de complejidad,

sino como base para distinguir aspectos de la personalidad relacionables con la motricidad, respetando siempre los criterios de selección aludidos.

En los cuadros 3, 4 y 5 se sintetizan los factores elegidos en cada ámbito, agrupados por bloques. En el caso del ámbito motor hemos distinguido también los subdominios específicos de la taxonomía.

a) **Ámbito motor (procedimientos)**
Partiendo de la taxonomía específica de Galera (1984), hemos agrupado los factores evaluables en *cuatro bloques*: estructuras, coordinaciones, capacidades y conductas.

b) **Ámbito cognoscitivo (hechos y conceptos)**

Los factores de evaluación han sido definidos a partir de la taxonomía de Bloom (1975). Les hemos concedido una importancia relativa, por lo que hemos restringido su complejidad a los primeros niveles de la taxonomía (conocimiento, comprensión y aplicación) y *no hemos distinguido bloques*.

c) **Ámbito afectivo (actitudes, valores y normas)**

Nos hemos basado en la taxonomía de Krathwohl (1973), y los factores evaluables han sido agrupados en *tres bloques*: actitudes, valores y hábitos.

Factores de ámbito motor (cuadro 3)

a) Estructuras

Abarcan los factores relacionados con las *percepciones básicas* (cuerpo, espacio y tiempo). Hemos seleccionado los siguientes factores:

- *Lateralidad*, observación global de la mano y pierna dominantes.
- *Actitud corporal*, referida a la tonicidad global.
- *Equilibrio básico* en situaciones estáticas o en movimiento.
- *Apreciación del ritmo*, a través de la reproducción motriz de estructuras rítmicas sencillas.

b) Coordinaciones

Incluirían los factores relacionados con el uso eficiente del cuerpo en el



FACTOR	EVALUABLE EN		
	EI (P) EP (CI)	EP (CM, CS)	ES (1r.C)
CONOCIMIENTO DE LAS PARTES DEL CUERPO	X		
CONOCIMIENTO DE LAS CUALIDADES FÍSICAS BÁSICAS			X
COMPRESIÓN DE LAS NOCIONES ESPACIALES BÁSICAS	X		
COMPRESIÓN DE LAS REGLAS DE JUEGO		X	X
COMPRESIÓN DE LOS EFECTOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA			X
CREATIVIDAD	X	X	X

Claves: EI = Ed. infantil EP = Ed. primaria ES = Ed. secundaria
CI = Ciclo inicial CM = Ciclo medio CS = Ciclo superior

Cuadro 4. Factores evaluables en el ámbito cognoscitivo (hechos y conceptos). Fuente: Galera (1990)

espacio y en el tiempo a través de las llamadas *habilidades y destrezas básicas (HDB)*.

Las hemos sintetizado en *tres grupos* bien diferenciados:

- *Desplazamientos*, que englobarían las HDB de andar, correr, gatear, cuadrupedias, reptaciones, etc.
- *Dominio corporal*, que recogería las HDB con desplazamientos más complejos, como giros, saltos, acrobacias, etc.
- *Manejo de móviles*, que abarca las HDB especiales referidas no sólo a pelotas, sino también a aros, cuerdas, etc.

c) Capacidades

Son los llamados factores de ejecución o *cualidades físicas*, de las que distinguimos únicamente las *básicas*, y con las *observaciones que se señalan a continuación*:

- *Resistencia*, que restringimos a los esfuerzos aeróbicos, entendidos como capacidad de aguantar un cierto tiempo realizando un esfuerzo de intensidad media. Hemos prescindido de la resistencia anaeróbica: numerosos investigadores desaconsejan su uso en el ámbito escolar (ver, por ejemplo, Broms, 1985).
- *Agilidad*, capacidad de moverse rápida y eficazmente en cambios repetidos de posición espacial.

- *Flexibilidad*, capacidad de mover ampliamente las articulaciones dentro de sus límites fisiológicos.
- *Velocidad*, en la que englobamos tanto la de *desplazamiento* como la de *reacción*.
- *Fuerza*, que comprendería tanto la *fuerza resistencia* como la *potencia*.

d) Conductas

Abarcan el conjunto de factores relacionados con la llamada motricidad de relación o sociomotricidad, cuya teoría ha sido ampliamente desarrollada por Parlebas (1988).

Se han distinguido los siguientes, en función de las características diferenciales de cada tipo de situación de relación motriz:

- *Expresión*, conductas de representación no verbal (en las primeras edades, también verbal) ante otros.
- *Cooperación*, entendida en un sentido amplio (colaborar con los demás en la realización de una tarea motriz) y no sólo en el sentido sociomotor ortodoxo.
- *Enfrentamiento*, en las que se engloban las situaciones de cooperación-oposición y de enfrentamiento directo del análisis sociomotor clásico.
- *Riesgo*, conductas ante situaciones consideradas subjetivamente peligrosas. Evidentemente, un profesor o profesora de educación física no puede plantear jamás situaciones de riesgo

objetivo en las clases, pero sí que existen situaciones que los alumnos viven como arriesgadas, "peligrosas".

Factores del ámbito cognoscitivo (cuadro 4)

Consideramos que la educación física escolar no debe plantearse objetivos cognoscitivos muy abstractos, para los que la mayoría de las demás materias del currículo están mucho mejor capacitadas.

Los psicólogos infantiles han demostrado que en las primeras edades el niño obtiene el conocimiento abstracto básicamente a través de su interacción motriz con el medio (ver, por ejemplo, los comentarios a las teorías de Piaget en Parlebas, 1969, 1970).

Los planes de estudio actuales recogen en parte estas teorías; sin embargo, en la práctica se sigue reservando a la educación física un papel relativamente modesto dentro de la escuela, por lo que la selección de factores cognoscitivos ha tenido en cuenta esta circunstancia: ¡hay demasiado poco tiempo reservado a la educación física escolar, y hay otros objetivos específicos prioritarios! En función de lo dicho, hemos seleccionado los siguientes factores:

- *Conocimiento* de cualidades físicas básicas.
- *Comprensión* de los efectos principales de la actividad física y del ca-

BLOQUE	FACTOR	EVALUABLE EN		
		EI (P) EP (CI)	EP (CM, CS)	ES (1r.C)
ACTITUDES	RELACIÓN CON COMPAÑEROS	X	X	X
	ACTITUD ANTE EL PROFESOR	X	X	X
	PARTICIPACIÓN EN CLASE	X	X	X
VALORES	ACEPTACIÓN DEL JUEGO COMPETITIVO	X	X	X
	RESPECTO POR LA NATURALEZA	X	X	X
	VALORACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA HABITUAL			X
HÁBITOS	VESTIMENTA ESPECÍFICA		X	X
	DUCHA		X	X

Claves: EI = Ed. infantil EP = Ed. primaria ES = Ed. secundaria
CI = Ciclo inicial CM = Ciclo medio CS = Ciclo superior

Cuadro 5. Factores evaluables en el ámbito afectivo (actitudes, valores y normas). Fuente: Galera (1990)

rácter convencional de las reglas de juego.

- *Creatividad*, entendida como aplicación de posibilidades inteligentes del movimiento, tanto en su aspecto simbólico (expresión corporal) como en el agonístico (táctica).

Factores del ámbito afectivo (cuadro 5)

a) Actitudes

Recogen algunos factores relacionados con la materia:

- *Relación con los compañeros* del grupo.
- *Actitud ante el profesor* o profesora.
- *Participación en las actividades* de clase.

b) Valores

Reflejarían las opiniones observables en tres categorías:

- *Aceptación del juego competitivo.*
- *Respeto por la naturaleza.*
- *Valoración de la práctica habitual de actividad física.*

c) Hábitos

Reducidos a los dos más directamente observables:

- *Vestimenta específica* de actividad física.
- *Ducha* consiguiente al ejercicio.

Escalas de evaluación

Criterios de definición

Para seguir el espíritu de la *Reforma educativa* hemos diseñado escalas

cualitativas y dinámicas, al tiempo que sintéticas para facilitar el aspecto mecánico de la cumplimentación de los informes.

a) Definición cualitativa

Todas las escalas se definen cualitativamente, y no cuantitativamente.

b) Síntesis evaluativa

La gran mayoría de los factores pueden registrarse con alguno de los *tres tipos generales de escalas*.

c) Sencillez de registro

Cada escala general tiene únicamente *tres niveles*.

d) Memoria permanente

Todas las escalas generales incluyen una posición de *no evaluado*, que permite al profesor o profesora controlar los factores pendientes de evaluación.

e) Sencillez de interpretación

Cualquier término utilizado en la evaluación es fácilmente *comprensible* por personas no relacionadas con la profesión.

Escalas generales

Se han definido *tres tipos* (ver cuadro 6).

a) Tipo A: problemas (-), normal (+), bien (++)

Se aplica a parte del bloque de *estructuras* y a la totalidad de los bloques de *coordinaciones* y *capacidades* (ámbito motor), así como al *ámbito cognoscitivo*.

La escala de tipo A permite establecer deficiencias y por lo tanto hacer un *programa especial* de recuperación o *modificar los programas* generales.

b) Tipo B: evitación (-), normal (+), atracción (++)

Aplicada al bloque de las conductas motrices.

Permite detectar posibles interacciones no usuales y establecer un *diagnóstico de intervención*.

c) Tipo C: sí (+), no (-), a veces (=)

Se ha aplicado a los bloques de *valores* y *hábitos* del ámbito afectivo.

Su utilización permite detectar posibles necesidades de mejorar la coherencia práctica del *proyecto educativo del centro*.

Escalas particulares

Algunos factores del bloque de *estructuras* (ámbito motor) y el bloque de *actitudes* (ámbito afectivo) utilizan escalas particulares para cada factor. Hemos definido *5 escalas particulares* (cuadro 6).

Características diferenciales

Los modelos de informe, aun habiendo sido diseñados con un criterio general de *síntesis*, recogen algunas peculiaridades de las edades a las que cada uno va destinado (cuadros 3, 4 y 5).



ÁMBITO	BLOQUE	FACTOR	FACTORES DE ESCALA			
			A	B	C	E
MOTOR (PROCEDIMIENTOS)	ESTRUCTURAS	LATERALIDAD				1
		ACTITUD CORPORAL				2
		EQUILIBRIO	X			
		APRECIACIÓN DEL RITMO	X			
	COORDINACIONES	[TODOS]	X			
	CAPACIDADES	[TODOS]	X			
	CONDUCTAS	ACTIVIDAD/PASIVIDAD			X	
		INTERACCIÓN			X	
		[RESTO]		X		
COGNOSCITIVO (HECHOS Y CONCEPTOS)		[TODOS]	X			
AFECTIVO (ACTITUDES, VALORES Y NORMAS)	ACTITUDES	RELACIÓN CON LOS COMPAÑEROS				3
		ACTITUD ANTE EL PROFESOR				4
		PARTICIPACIÓN EN CLASE				5
	VALORES	[TODOS]			X	
	HÁBITOS	[TODOS]			X	

Claves: A = Problemas, normal, bien
C = Sí, No, A veces

B = Evitación, normal, atracción
E = Escalas especiales

Cuadro 6. Escalas de evaluación de cada bloque de factores. Fuente: Galera (1990)

Informe para parvulario (EI) y ciclo inicial (EP)

Ámbito motor

No se ha incluido el bloque de capacidades.

a) Coordinaciones

Han sido simplificadas para adecuarlas al grado de maduración psicomotriz del alumno (ver, por ejemplo, Le Boulch, 1983). Hemos *prescindido del manejo de móviles*, por no considerar deseable su inclusión como objeto de evaluación a estas edades.

b) Conductas

Se ha aplicado una adaptación de la metodología de Hurtig et al. (1971), muy recomendable para observar la conducta sociomotriz de los niños pequeños.

Así, hemos *añadido* a la selección general *dos factores*:

- *Actividad/pasividad*, que valoraría el tipo de juego —como paradigma de las conductas sociomotrices— en que interviene el niño.
- *Interacción*, valora el tipo de relación que el niño establece con sus compañeros durante el juego.

Ámbito cognoscitivo

La ya aludida importancia del movimiento como instrumento de conceptualización en estas edades nos ha aconsejado otorgar categoría cognoscitiva a factores psicomotores básicos:

- *Conocimiento de las partes del cuerpo*.
- *Comprensión de las nociones espaciales básicas*.

Ámbito afectivo

Hemos *prescindido* del bloque de *hábitos* por considerar que en estas edades dependen más de la familia que del propio alumno.

Informe para ciclo medio y superior (EP)

Ámbito motor

En capacidades no hemos incluido el factor *fuerza*.

Ámbito cognoscitivo

Le hemos restringido a solo dos factores.

Informe para primer ciclo de educación secundaria

Ámbito motor

Hemos *prescindido* del bloque de las *estructuras* por considerar que a estas edades ya tienen que estar desarrolladas.

Valoración

Estamos utilizando estos modelos de informe desde el curso 1990-91, por lo que podemos aportar algunos elementos de reflexión sobre su utilidad.



Foto Sport 92. 50 m. Lauf. F. J. Schrecklinger. Alemania

Aspectos positivos

Facilidad de cumplimentación

Como generalmente suele ser el profesor o profesora de educación física quien más informes debe emitir, al pasar por sus manos muchos más alumnos que en otras materias, buscamos simplificar al máximo el trabajo de cumplimentación física de los informes.

Facilidad de comprensión

Hemos puesto mucho cuidado en la definición de factores y de escalas de evaluación para que puedan ser comprendidos por personas ajenas a la educación física.

La terminología y estructura de los informes se ha manifestado útil en la transmisión de información a los compañeros de claustro, pero no tanto a los padres o alumnos.

Aspectos negativos

Tiempo necesario para la cumplimentación

La experiencia de nuestro equipo en la utilización de los modelos que acabamos de analizar es la siguiente: a pesar de nuestro intento de síntesis, el deseo de reflejar todas las facetas de la personalidad motriz del alumno nos

ha hecho producir un tipo de informe demasiado largo de cumplimentar.

El rellenado de la cabecera y el pie puede mecanizarse, el resto del informe, no (no valdría la pena). Como consecuencia, el profesor o profesora debe invertir mucho tiempo.

Dos soluciones pueden ser las siguientes:

a) *Cumplimentar el informe una vez al año*

Con una correcta planificación se podría distribuir la carga de trabajo a lo largo del año, de manera que se pudiera presentar con tiempo a final de curso.

Esto supondría la necesidad de restringir la información sobre educación física durante el curso al marco habitual de información (boletín de calificaciones).

b) *Diseñar un modelo más sintético*

Probablemente habría que sacrificar buena parte de la pretensión de la totalidad con que están diseñados los modelos analizados.

Bibliografía

BLOOM, B.S. et al. (1975) *Taxonomía de los objetivos de la educación. Volumen 1: Ámbito del Conocimiento*. Alcoi: Marfil (orig. en inglés, 1956).

BORMS, J. (1985) *Actividades físicas, capacidad de performance, crecimiento y desarrollo: sus implicaciones en la Educación Física*. Ponencia presentada en el Seminario Europeo "La Educación Física y el Deporte en la enseñanza elemental". Bilbao, 20-24.05.1985. Bilbao: Instituto Municipal de Deportes.

CAZORLA, G. (1984) "De l'évaluation en activité physique et sportive", en *Evaluation de la valeur physique*, "Travaux et Recherches en EPS" Monografía nº 7, octubre: 7-35. París: INSEP.

GALERA et al. (1984 y revs.) *Propuesta de taxonomía específica del ámbito motor*. Sant Cugat del Vallès, documento interno de trabajo de los Servicios Municipales de Educación Física de los Colegios Públicos y de Actividades Físicas para Todos. Próxima publicación.

HURTIG, M.C.; HURTIG, M.; PAILLARD, M. (1971) "Jeux et activités des enfants de 4 et 6 ans dans la cour de récréation", artículo en *Enfance*, nº 1-2 y 4-5.

JEWETT, A. E.; MULLAN, M. R. (1977) *Curriculum Design: Purposes and Processes in Physical Education Teaching-Learning*. Washington: AAHPER.

KLEINKE, Ch. L. (1978) *Self-Perception. The Psychology of Personal Awareness*. San Francisco: W.H. Freeman.

KRATHWOHL, D.R. et al. (1973) *Taxonomía de los objetivos de la educación. Volumen II: Ámbito de la afectividad*. Alcoi: Marfil (orig. en inglés, 1964).

LE BOULCH, JEAN (1983) *El desarrollo psicomotor desde el nacimiento a los seis años*. Madrid: Doñate (orig. en francés, 1981).

LÉVÊQUE, M. (1984) "L'évaluation à partir de critères psychologiques", en *Evaluation de la valeur physique*, "Travaux et Recherches en EPS". Monografía nº 7, octubre: 45-48. París: INSEP.

MACCARIO, B. (1986) *Théorie et pratique de l'évaluation dans la pédagogie des activités physiques et sportives*. París: Vigot (2ª ed.).

PARLEBAS, PIERRE (1969) "Structure, génèse et motricité. La théorie opératoire de Jean Piaget", artículo en *Education Physique et Sport*, nº 100, noviembre-diciembre.

PARLEBAS (1970) "L'intelligence motrice", artículo en *Education Physique et Sport*, nº 101, enero-febrero.

PARLEBAS (1988) *Elementos de sociología del deporte*. Málaga: Unisport (orig. en francés, 1986).

SZCZESNY, S. (1984) "Approche de l'évaluation de l'aptitude physique des enfants de 7 à 14 ans", en *Evaluation de la valeur physique*. "Travaux et Recherches en EPS". Monografía nº 7, octubre: 135-144. París: INSEP.



GRUPO:

INFORME DE EDUCACIÓN FÍSICA DEL ALUMNO/A:

ÁMBITO MOTOR (PROCEDIMIENTOS)	ESTRUCTURAS	1. LATERALIDAD 2. ACTITUD CORPORAL <div> Mano dominante: <input type="checkbox"/> Rígida <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Flácida Pierna dominante: <input type="checkbox"/> Rígida <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Flácida </div>	Problemas Normal Bien No evaluado																															
	COORDINACIONES	3. EQUILIBRIO (mantenimiento o cambios de posición) 4. APRECIACIÓN DEL RITMO (moverse siguiendo ritmos)	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																															
CONDUCTAS	5. ¿CÓMO CAMINA? 6. ¿CÓMO CORRE? 7. ¿CÓMO SALTA? 8. TIPOS DE ACTIVIDAD EN QUE SUELE PARTICIPAR a) De ejercitación física b) De expresión (representar ante los otros) c) De enfrentamiento directo (juegos deportivos, luchas...) d) De cooperación (hacer alguna cosa en común, danza colectiva) 9. CÓMO PARTICIPA EN EL JUEGO a) No juega de ninguna manera b) Juega en solitario c) Juega indiscriminadamente con niños y niñas	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																
ÁMBITO COGNOSCITIVO (HECHOS Y CONCEPTOS)		10. SABE LOCALIZAR LAS DIFERENTES PARTES DE SU CUERPO 11. SABE UTILIZAR LAS NOCIONES ESPACIALES BÁSICAS (derecha-izquierda, arriba-abajo, delante-detrás...) 12. ES CREATIVO/A (sabe inventarse ejercicios, cuentos,...)	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																															
ÁMBITO AFECTIVO (ACTITUDES Y VALORES)	ACTITUDES	13. ANTE LOS/LAS COMPAÑEROS/AS se relaciona con: <div> <input type="checkbox"/> Un grupo concreto <input type="checkbox"/> Todos <input type="checkbox"/> Alguno en concreto <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Hace de líder </div> 14. ANTE EL/LA PROFESOR/A: <div> <input type="checkbox"/> Busca aprobación <input type="checkbox"/> Acepta <input type="checkbox"/> Neutro <input type="checkbox"/> Rechaza </div> 15. ANTE LAS ACTIVIDADES DE CLASE participa: <div> <input type="checkbox"/> Mucho <input type="checkbox"/> Bastante <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Poco <input type="checkbox"/> Nada </div>	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																															
VALORES	16. ANTE EL JUEGO COMPETITIVO: a) Acepta los resultados (éxito, derrota) 17. ANTE LA NATURALEZA: a) Le gustan las actividades que hacemos b) Se mueve con confianza c) La respeta (no la ensucia, no la destruye,...)	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																

18. COMENTARIO GLOBAL

Fecha:

Profesor/a:

GRUPO:

INFORME DE EDUCACIÓN FÍSICA DEL ALUMNO/A:

ÁMBITO MOTOR (PROCEDIMIENTOS)	ESTRUCTURAS	1. LATERALIDAD Mano dominante: Pierna dominante: 2. ACTITUD CORPORAL <input type="checkbox"/> Rígida <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Flácida 3. EQUILIBRIO (mantenimiento o cambios de posición) 4. APRECIACIÓN DEL RITMO (moverse siguiendo ritmos)	Problemas Normal Bien No evaluado
	COORDINACIONES	5. DESPLAZAMIENTOS (correr, caminar, cuadrupedia,...) 6. DOMINIO CORPORAL (girar, saltar, acrobacias) 7. MANEJO DE MÓVILES (pelotas, cuerdas, círculos,...)	
	CAPACIDADES	8. RESISTENCIA (aguantar cierto tiempo haciendo un esfuerzo medio) 9. AGILIDAD (moverse rápida y eficazmente en cambios de posición) 10. FLEXIBILIDAD (amplitud de movimiento de las articulaciones) 11. VELOCIDAD (moverse rápidamente en carreras cortas)	
	CONDUCTAS	12. SITUACIONES DE EXPRESIÓN (representar ante los otros) 13. SITUACIONES DE COOPERACIÓN (trabajar con los otros para hacer un ejercicio en común, representar una historia,...) 14. SITUACIONES DE ENFRENTAMIENTO DIRECTO (juegos o deportes de equipos, de lucha,...) 15. SITUACIONES DE RIESGO (que el/ella considera peligrosos)	Las evita Normal Le gustan No evaluado
ÁMBITO COGNOSCITIVO (HECHOS Y CONCEPTOS)		16. ES CREATIVO/A (sabe inventarse ejercicios, cuentos,...) 17. ENTIENDE LA NECESIDAD DE LAS REGLAS DE JUEGO	Problemas Normal Bien No evaluado
ÁMBITO AFECTIVO (ACTITUDES Y VALORES)	ACTITUDES	18. ANTE LOS/LAS COMPAÑEROS/AS se relaciona con: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Un grupo concreto Todos Alguno en concreto Ninguno Hace de líder 19. ANTE EL/LA PROFESOR/A: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Busca aprobación Acepta Neutro Rechaza 20. ANTE LAS ACTIVIDADES DE CLASE participa: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Mucho Bastante Normal Poco Nada	
	VALORES	21. ANTE EL JUEGO COMPETITIVO: a) Acepta los resultados (éxito, derrota) 22. ANTE LA NATURALEZA: a) Le gustan las actividades que hacemos b) Se mueve con confianza c) La respeta (no la ensucia, no la destruye,...)	Sí No A veces No evaluado
	HÁBITOS	23. SUELE LLEVAR LA ROPA PARA HACER EJERCICIO FÍSICO 24. SUELE DUCHARSE DESPUÉS DEL EJERCICIO FÍSICO	

25. COMENTARIO GLOBAL

26. NÚMERO DE FALTAS NO JUSTIFICADAS: ☐

Fecha:

Profesor/a:



GRUPO:

INFORME DE EDUCACIÓN FÍSICA DEL ALUMNO/A:

ÁMBITO MOTOR (PROCEDIMIENTOS)					
COORDINACIONES	1. DESPLAZAMIENTOS (correr, caminar, cuadrupedia,...) 2. DOMINIO CORPORAL (girar, saltar, acrobacias) 3. MANEJO DE MÓVILES (pelotas, cuerdas, círculos,...)	Problemas	Normal	Bien	No evaluado
CAPACIDADES	4. RESISTENCIA (aguantar cierto tiempo haciendo un esfuerzo medio) 5. AGILIDAD (moverse rápida y eficazmente en cambios de posición) 6. FLEXIBILIDAD (amplitud de movimiento de las articulaciones) 7. VELOCIDAD (moverse rápidamente en carreras cortas) 8. FUERZA (manejo de objetos pesados con facilidad)				
CONDUCTAS	9. SITUACIONES DE EXPRESIÓN (representar ante los otros) 10. SITUACIONES DE COOPERACIÓN (trabajar con los otros para hacer un ejercicio en común, representar una historia,...) 11. SITUACIONES DE ENFRENTAMIENTO DIRECTO (juegos o deportes de equipo, de lucha,...) 12. SITUACIONES DE RIESGO (que el/ella considera peligrosas)	Las evita	Normal	Le gustan	No evaluado
ÁMBITO COGNOSCITIVO (HECHOS Y CONCEPTOS)	13. ES CREATIVO/A (sabe inventarse ejercicios, cuentos,...) 14. ENTIENDE LA NECESIDAD DE LAS REGLAS DE JUEGO 15. SABE IDENTIFICAR LAS CUALIDADES FÍSICAS BÁSICAS 16. ENTIENDE LOS EFECTOS PRINCIPALES DE LA ACTIVIDAD FÍSICA	Problemas	Normal	Bien	No evaluado
ÁMBITO AFECTIVO (ACTITUDES, VALORES Y NORMAS)	17. ANTE LOS/LAS COMPAÑEROS/AS se relaciona con: <input type="checkbox"/> Un grupo concreto <input type="checkbox"/> Todos <input type="checkbox"/> Alguno en concreto <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Hace de líder 18. ANTE EL/LA PROFESOR/A: <input type="checkbox"/> Busca aprobación <input type="checkbox"/> Acepta <input type="checkbox"/> Neutro <input type="checkbox"/> Rechaza 19. ANTE LAS ACTIVIDADES DE CLASE participa: <input type="checkbox"/> Mucho <input type="checkbox"/> Bastante <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Poco <input type="checkbox"/> Nada				
VALORES	20. ANTE EL JUEGO COMPETITIVO: a) Acepta los resultados (éxito, derrota) 21. ANTE LA NATURALEZA: a) Le gustan las actividades que hacemos b) Se mueve con confianza c) La respeta (no la ensucia, no la destruye,...) 22. ANTE LA ACTIVIDAD FÍSICA HABITUAL: La valora	Sí	No	A veces	No evaluado
HÁBITOS	23. SUELE LLEVAR LA ROPA PARA HACER EJERCICIO FÍSICO 24. SUELE DUCHARSE DESPUÉS DEL EJERCICIO FÍSICO				

25. COMENTARIO GLOBAL

26. NÚMERO DE FALTAS NO JUSTIFICADAS:

Fecha:

Profesor/a:

ESTRATEGIA, TÁCTICA Y TÉCNICA DEPORTIVAS (*)

"En casi todas las artes y profesiones de la vida puede hacer el hombre uso de verdades que saca de empolvado libro, las aprende una vez y no vuelve a preocuparse de su espíritu e idea... En la guerra no ocurre nunca. La reacción intelectual, el aspecto constantemente variable del asunto, hace necesario que el actor lleve consigo todo el mecanismo de su saber, que sea capaz de dar por sí mismo, en todas partes, la decisión exigida en cada instante." (C. Von Clausewitz, 1831).

"La invencibilidad está en uno mismo, la vulnerabilidad en el adversario. Por esto, los guerreros expertos pueden ser invencibles, pero no pueden hacer que sus adversarios sean vulnerables. La invencibilidad es una cuestión de defensa, la vulnerabilidad, una cuestión de ataque. La defensa es para tiempos de escasez, el ataque para tiempos de abundancia." (T. Cleary, 1991. Sun Tzu, a.C.).

Resumen

La estrategia, táctica y técnica deportivas son conceptos que se utilizan para abordar la enseñanza deportiva y para explicar el desarrollo de cualquier competición deportiva. Sin embargo, la comprensión de estos términos no resulta fácil, ya que puede tener un significado diferente para cada deporte, escuela deportiva, entrenador, deportista o periodista.

Por ello, en este trabajo nos proponemos acotar estos tres conceptos y establecer las conexiones entre ellos, con la esperanza de unificar su utilización en el entrenamiento y en el análisis de la competición. Dado que la estrategia, táctica y técnica son términos que se utilizan también en otros ámbitos de la actividad humana, proponemos una interpretación de estos tres conceptos deportivos, a partir del significado que les atribuyen en los entornos militar y empresarial.

Palabras clave: estrategia, táctica y técnica.

Introducción

La técnica, táctica y estrategia deportiva constituyen el elemento vertebrador de la competición deportiva. Son conceptos que se utilizan para abordar, comprender y explicar el desarrollo de cualquier evento deportivo. Sin embargo, la comprensión de estos términos no resulta fácil, ya que tienen un significado diferente para cada deporte, para cada escuela deportiva e incluso para cada técnico.

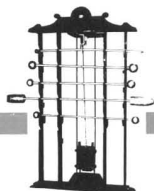
Hemos de reconocer que no hay unanimidad sobre el significado de estos conceptos y muy a menudo se utilizan de forma poco precisa, especialmente las nociones de táctica y estrategia. En algunos deportes se mezclan y se confunden los conceptos de táctica y estrategia, en otros no se utiliza el término estrategia o el de táctica, o bien se reservan para actividades muy concretas de la actividad deportiva. Para cada deporte, y en ocasiones para cada entrenador o deportista, estos términos tienen un significado claro, pero no suele coincidir con el de otros deportes y/o entrenadores.

Por tanto, la utilización de estos conceptos conlleva imprecisiones, inexactitudes y es a menudo fuente de confusión.

Muchos autores han intentado acotar estos términos de forma general, pero las discrepancias entre ellos continúan tanto teórica como prácticamente. Al revisar las diferentes propuestas de estos términos, encontramos una mayor similitud entre el significado atribuido a la noción técnica, pero las diferencias entre los conceptos tácticos y estratégicos son enormes. Los autores no sólo discrepan en la definición, sino incluso en ponerse de acuerdo sobre si en todos los deportes están presentes los tres aspectos: técnicos, tácticos y estratégicos.

Por ello, nos proponemos esclarecer los conceptos de táctica y estrategia, así como su relación con la técnica deportiva. Sin embargo, los conceptos técnica, táctica y estrategia no son exclusivos del ámbito deportivo. En muchas actividades comerciales, personales, artísticas y militares se utilizan estos términos. Sin entrar a fondo en la etimología de estas palabras, re-

(*) Este artículo y el que aparecerá próximamente en esta misma revista, "Evaluación de la táctica deportiva", proceden, en buena parte, del texto "Bases generales para el análisis funcional de la táctica", elaborado para el Máster de Alto Rendimiento Deportivo que organizan el Comité Olímpico Español y la Universidad Autónoma de Madrid.



visaremos el significado que generalmente se les atribuye, para poder posteriormente aplicarlas al deporte. Con este proceder pretendemos conseguir dos objetivos: establecer un lenguaje deportivo entroncado con el significado general de los conceptos de estrategia, táctica y técnica; unificar el significado de estos términos en el ámbito deportivo, para que puedan ser aplicados a la especificidad de las diferentes modalidades deportivas.

Somos conscientes de que a pesar de que consiguiéramos acotar nítidamente estos conceptos, muy probablemente, una buena parte de los entrenadores no estarían dispuestos a cambiar el significado que habitualmente les atribuyen. Sabemos que la aceptación de cualquier cambio conceptual requiere un período de adaptación, sobre todo si su uso está muy arraigado. No obstante, creemos necesario precisar estos términos para facilitar el análisis funcional, la evaluación y la enseñanza de la táctica deportiva.

Abordaremos en primer lugar las características de la estrategia. Posteriormente estudiaremos la táctica y su relación con la estrategia deportiva. Finalmente, relacionaremos la táctica con la técnica deportiva.

Estrategia deportiva

Definición

La estrategia está presente en cualquier actividad humana. Cotidianamente nos referimos a la estrategia como un plan para abordar cualquier problema de la vida diaria. Hablamos de la estrategia del directivo de una empresa para conseguir una cuota de mercado, del político para ganar unas elecciones, del ama de casa para llegar a fin de mes, o del dirigente de una cadena televisiva para conseguir una mayor audiencia. En el entorno militar, la elaboración de la estrategia suele ser una materia reservada a los máximos responsables del ejército e

implica la planificación de todas las actividades bélicas, políticas, económicas y logísticas para conseguir la victoria.

Unas definiciones en el entorno militar y empresarial nos ayudarán a acotar este término.

Algunas frases del, probablemente, principal teórico militar (C. Von Clausewitz, 1831), servirán para comprender el significado que se atribuye a la estrategia en este ámbito:

“La estrategia no tiene otra misión que la disposición de los combates y de las medidas que con estos se relacionan (...) La estrategia hace el plan de las diversas campañas y dentro de ellas ordena cada combate (...) La estrategia contempla múltiples elementos, íntimamente relacionados entre sí, por lo que es infructuoso analizarlos aisladamente:

“1. Las cualidades morales de los combatientes: entusiasmo, intrepidez, perseverancia, inteligencia, (...).

“2. La cantidad de tropas, su composición, la proporción entre las diversas armas, (...).

“3. La línea de operaciones y los movimientos convergentes y divergentes para unir las fuerzas en el espacio y el tiempo.

“4. La influencia del terreno, hora, tiempo atmosférico (...).

“5. Los medios de subsistencia: fatiga, reposo, alimentación, heridas (...).

“La estrategia contempla estos elementos globalmente, incluyendo las finanzas, la fabricación de las armas, el aprovisionamiento, la política, el entrenamiento, el espionaje (...).”

En el ámbito empresarial, Grima y Tena (1987) resumen las principales características de la estrategia:

“La estrategia es el producto de un acto creativo, innovador, lógico y aplicable, que genera un conjunto de objetivos, de asignación de recursos y de decisiones tácticas, destinadas a hacer que la empresa alcance una posición competitiva ventajosa en el entorno socioeconómico donde la organización en cuestión se desenvuelve, y a mejorar la eficacia de la gestión”.



Foto Sport 90. Hold on. John Burles. Gran Bretaña

“La elaboración de la estrategia contempla la evaluación de la posición actual de la empresa, la autovaloración de la empresa, los recursos humanos, financieros y tecnológicos, los valores, las creencias, las áreas de mayor experiencia, los conocimientos, las influencias sociales, las leyes, el entorno político (...) En el concepto de estrategia ha de establecerse un equilibrio entre el enfoque analítico y el enfoque de síntesis. El primero conlleva una descomposición de elementos y partes componentes del entorno y la organización. El segundo implica un esfuerzo globalizador, a menudo cualitativo, y comprende variables de tipo político-social”.

De ambas definiciones podemos extraer los tres rasgos principales que asignamos normalmente a la estrategia:

1. *Intenta conseguir el objetivo principal*: los objetivos intermedios sólo tienen sentido si ayudan a conseguir el objetivo final. Por ejemplo, derrotar al enemigo y hacer la paz o alcanzar una posición competitiva ventajosa respecto a otras empresas.
2. *Planifica previamente la actuación a corto, medio y/o largo plazo*: se analizan las ventajas e inconvenientes de las principales alternativas, y se planifican las actividades que han de realizarse, quién las ha de realizar y como deben realizarse, cambiables en función de los resultados parciales.
3. *Aborda la globalidad de los aspectos que intervienen*: los aspectos parciales se integran en los más generales y se supeditan al interés principal, es decir, conseguir el objetivo principal.

Por consiguiente, la estrategia está asociada al *objetivo principal*, la *planificación* y la *globalidad*. Existen, no obstante, otros dos aspectos relacionados con la estrategia que conviene esclarecer, acerca de quién ha de elaborar la estrategia y para qué situaciones.

¿Quién elabora la estrategia? Tradicionalmente se considera que corresponde a los máximos responsables de la entidad la decisión estratégica a largo plazo, aceptándose en la actualidad planteamientos estratégicos a corto y medio plazo en los restantes niveles, como más adelante mostraremos.

¿Qué situaciones pueden requerir la elaboración de una estrategia? Anteriormente hemos indicado que la estrategia puede estar presente en cualquier situación. El planteamiento estratégico conlleva la organización de todos los recursos para vencer las dificultades y poder alcanzar el objetivo, pero no implica necesariamente la presencia de otras entidades que intentan deliberadamente evitar que este objetivo se alcance.

En el *ámbito deportivo*, unos ejemplos servirán para mostrar como podemos trasladar estas tres características para acotar la *estrategia deportiva*:

1. *Intenta alcanzar el objetivo principal*: la victoria en una competición, clasificarse para disputar la final, no descender o subir de categoría, conseguir una medalla... Por tanto, el objetivo principal no es siempre ganar o quedar en primer lugar: el objetivo puede ser clasificarse aunque se pierda o empate el partido, quedar entre los diez primeros, conseguir plaza para participar en la competición continental, perder por menos de un punto, marcar en campo contrario... Por ello, se consideraría una actuación estratégicamente incorrecta si un deportista con el afán de conseguir un objetivo menor, como por ejemplo marcar un gol, pusiera innecesariamente en peligro poder alcanzar el objetivo principal: clasificarse.
2. *Planifica previamente la actuación a corto, medio y/o largo plazo*: el entrenador planifica el ciclo de un deportista o de un equipo (largo plazo), la temporada (medio plazo) o la próxima competición (corto

plazo). Asimismo, el deportista planifica su carrera deportiva, y el presidente de un club o de una federación deportiva ha de elaborar la estrategia para desarrollar su entidad.

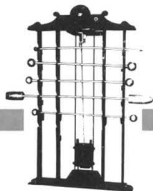
3. *Aborda la globalidad de los aspectos que intervienen*: la planificación estratégica deportiva ha de incluir, por tanto, todos los elementos relevantes que inciden en el rendimiento deportivo: la selección de los deportistas, su formación, entrenamiento y mantenimiento de su motivación, la alimentación, la salud, el estado del terreno, el público, los árbitros y jueces, la directiva, los otros competidores...

Por consiguiente, el *objetivo final*, la *planificación* y la *globalidad* constituyen también los rasgos diferenciales de la *estrategia deportiva*.

Comentemos los otros dos aspectos de la estrategia en el ámbito deportivo.

¿Quién elabora la estrategia? El entrenador y la directiva elaboran su estrategia. No obstante, en muchas ocasiones, especialmente durante la competición, los deportistas pueden y deben elaborar planteamientos estratégicos a corto plazo. Así, en tenis, si el entrenador y el jugador habían elaborado previamente una estrategia para superar al contrario y resulta posteriormente ineficaz, el jugador ha de ser capaz de plantear una nueva estrategia global, que contemple el resultado actual, su cansancio y el de su oponente, el grado de concentración de ambos contendientes, las condiciones climatológicas..., en fin, de todos los aspectos que pueden incidir para ganar el encuentro.

¿Qué deportes y situaciones requieren un planteamiento estratégico? La estrategia está presente en todos los deportes, con independencia de que impliquen o no la oposición directa de otros deportistas. Así, en un deporte sin oposición como la gimnasia rítmica, la planificación estratégica ha de incluir la elección de una música



familiar para el público, escoger un mallot agradable a los jueces, decidir el orden de participación de las gimnastas, seleccionar una determinada combinación de ejercicios vistosos, difíciles y arriesgados...

Dado que, el concepto de estrategia que hemos propuesto puede diferir del que se considera en algunos deportes, intentemos acotar con mayor precisión este término, en relación con la táctica y el comportamiento estratégico:

- No incluimos como estrategia deportiva a la actuación inmediata para superar o evitar ser superados por los oponentes, ya que posteriormente lo consideraremos una característica esencial de la táctica deportiva.
- No debería confundirse la estrategia, planteamiento global para alcanzar un objetivo, con el comportamiento derivado de ella. Así, la estrategia puede incluir la presión al árbitro para que actúe a nuestro favor. Por tanto, el jugador *se comportará estratégicamente* si intenta conseguir que el árbitro expulse a un jugador del equipo contrario, con la finalidad de conseguir una superioridad numérica.
- Puede parecer una reducción quizás excesiva llamar estrategia a la planificación de una jugada a balón parado, como a menudo se considera en fútbol, aunque en esta planificación participen los principales elementos: la actuación de los jugadores propios que han de intervenir, la suposición del comportamiento de los oponentes, la situación del balón en relación a la portería... No obstante, no debe confundirse la planificación del equipo para lanzar una falta, con la estrategia global del equipo durante todo el partido.

Resumiendo, diremos que un planteamiento es estratégico, en la medida que cumpla los tres principios que hemos enunciado: objetivo principal, globalidad y planificación.

Algunos ejemplos de actuaciones que ha de contemplar la estrategia

Todos estos ejemplos tienen en común una preocupación por incidir en todos los factores que intervienen en una competición deportiva:

- Mojar el terreno de juego antes del partido.
- Reducir o ampliar el terreno de juego, dentro de los límites permitidos.
- Entrar un jugador fresco al final del partido.
- Cambiar jugadores durante el partido en función del resultado o el enfrentamiento con los oponentes.
- Cambiar la posición o la función de los jugadores durante el partido.
- Animar la presencia y la participación del público.
- Seleccionar a los jugadores según el sistema de juego que se quiere implantar.
- Conseguir que los equipos de las categorías inferiores jueguen con el mismo sistema que el sénior.
- Planificar los descansos de los jugadores.
- Planificar la carrera de 1.500 m.
- Seleccionar los neumáticos en función de la previsión meteorológica.
- Arriesgar, en salto de longitud, en los dos primeros intentos y asegurar en el tercero para poder continuar en la competición.
- Escoger zapatillas adecuadas a las características de la pista.
- Estudiar el juego del jugador o equipo contrario.
- Pujar por un deportista que no nos interesa, pero que parece interesar a un equipo rival, con la finalidad de perjudicar sus finanzas.
- Intentar marcar en campo contrario, si valen el doble los goles en caso de un empate global en la eliminatoria.

Tipos de estrategia

Antes hemos indicado que cada una de las funciones deportivas (entrenador, deportista, directivo, árbitro,...) puede establecer su estrategia. Dado que analizar todas estas estrategias

supera los límites de este trabajo, nos referiremos a partir de ahora a la estrategia del entrenador-deportista, que a su vez puede analizarse en función de las personas que involucre y del período que abarque.

Estrategia individual y estrategia colectiva

Aunque una de las características de la estrategia es la globalidad, ésta puede referirse a todos los factores que inciden en una persona (estrategia individual) o en un colectivo (estrategia colectiva).

Desde esta perspectiva, cada deportista puede tener una estrategia. En los deportes sin colaboración el deportista y el entrenador establecen su estrategia para cada competición, temporada o carrera deportiva.

En los deportes de colaboración, la estrategia para conseguir la victoria es siempre colectiva. No obstante, en estos deportes cabe también que cada jugador establezca su propia estrategia. Así, un jugador puede, antes del inicio de la competición, planificar su actuación para no ser sancionado, evitar las lesiones o no fatigarse en exceso. La estrategia individual debería estar siempre en consonancia y supeditada a la colectiva, pero podría incluso estar en contra.

Estrategia a largo, medio y corto plazo

La estrategia puede contemplarse también a partir de la duración del período que abarca. No es posible establecer una separación nítida entre corto, medio y largo plazo. En un entorno empresarial, la estrategia a corto plazo implica un período superior a un año, mientras que la estrategia a largo plazo no suele superar los 10 años.

En el deporte, la periodicidad de las competiciones (semanales, anuales, bianuales, cuatrianuales...), podría ayudar a establecer la duración de la estrategia: corto plazo (semanal), medio plazo (anual) o a largo plazo (ciclo olímpico, campeonatos mundiales,...). No obstante, esta clasificación

sigue siendo arbitraria y ha de adaptarse a las peculiaridades de cada deporte.

Elaboración de la estrategia

No es nuestra intención detallar el procedimiento para elaborar una estrategia deportiva, ya que escapa de los objetivos de este trabajo. No obstante, probablemente los pasos que intervienen en la elaboración de cualquier estrategia son similares, con independencia del problema que pretenden resolver, y siempre conlleva la comparación entre los *puntos fuertes* y *puntos débiles*. Un ejemplo del ámbito empresarial (Duró, 1988) servirá para confirmar esta suposición.

En el esquema siguiente se indican los pasos a seguir por una empresa para elaborar una estrategia empresa-

rial que permita vencer a sus competidoras. Creemos que estos elementos coinciden plenamente con los que intervienen en la elaboración de una estrategia para afrontar una competición deportiva. ¿Cuál es la razón principal por la que compiten dos empresas? Ambas intentan conseguir el mismo cliente. ¿Por qué compiten dos equipos deportivos? Para conseguir poseer el balón y ocupar el espacio que les permita ganar la competición (ver figura 1).

Táctica deportiva

Definición

Así como anteriormente afirmábamos que la estrategia no era un concepto exclusivamente deportivo, también

podemos asegurar que la táctica está presente en muchas actividades humanas. Expresiones como táctica comercial, táctica política, táctica televisiva o táctica militar son frecuentes, especialmente en aquellas actividades que implican un enfrentamiento para conseguir un cliente, un voto, un telespectador o una posición en el campo de batalla. En estos ámbitos, la táctica suele tener un significado claramente diferenciado del de estrategia.

En el deporte, la táctica a menudo se confunde y mezcla con la estrategia. En algunos deportes los términos táctica y estrategia se utilizan como sinónimos o no se establecen diferencias entre ellos, mientras que en otros se emplea el término táctica pero su significado encaja con la descripción

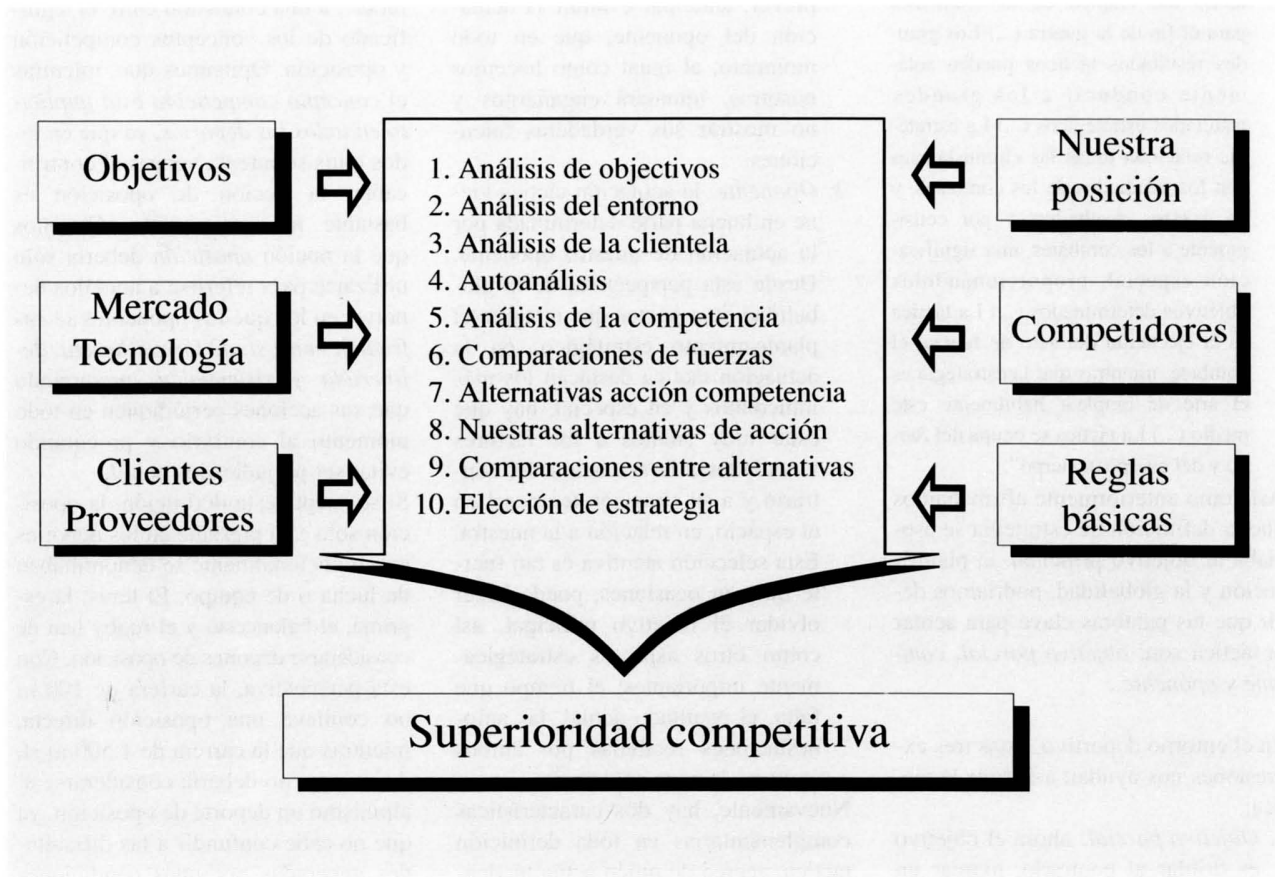
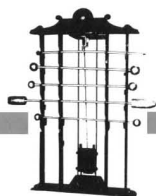


Figura 1. Elección de la estrategia empresarial (Duró, 1988)



que anteriormente hemos denominado estrategia, y, finalmente, en otros deportes se establecen claras diferencias entre ambos conceptos. Conviene, pues, intentar esclarecer este concepto.

Nuevamente, unas frases de C. Von Clausewitz ayudarán a comprender las relaciones entre táctica y estrategia:

“La lucha consiste en un número mayor o menor de hechos aislados, cerrados en sí mismos, que llamamos combates. En la conducción de la guerra existen dos acciones completamente distintas: la disposición y conducción de los combates, y el combinarlos entre sí para el fin de la guerra. La primera constituye la táctica, a la segunda la llamamos estrategia (...) Táctica es el empleo de las tropas en el combate y estrategia es la teoría del empleo de los combates para el fin de la guerra (...) Los grandes resultados tácticos pueden solamente conducir a los grandes resultados estratégicos (...) La estrategia relaciona todas las circunstancias con los resultados de los combates, y da a estos resultados, y por consiguiente a los combates, una significación especial, proporcionándoles objetivos determinados (...) La táctica es la ejecución del acto de fuerza, el combate, mientras que la estrategia es el arte de emplear hábilmente este medio (...) La táctica se ocupa del fuego y del cuerpo a cuerpo”.

Así como anteriormente afirmábamos que la definición de estrategia se asociaba al objetivo principal, la planificación y la globalidad, podríamos decir que las palabras clave para acotar la táctica son: *objetivo parcial, combate y oponente*.

En el entorno deportivo, estas tres expresiones nos ayudan a definir la táctica:

1. *Objetivo parcial*: ahora el objetivo es driblar al contrario, marcar un gol o conseguir un punto, así como

evitar ser driblados y que el equipo contrario enceste o nos marque un gol. Conseguir la pelota o una posición, son objetivos inmediatos y limitados, pero entroncados y supeditados al objetivo principal y estratégico. Por ello, driblar o marcar un tanto no sirve de nada, si se pierde el partido o no se clasifica para la siguiente ronda. En la táctica, el objetivo es parcial, pero dentro de una estrategia global.

2. *Combate*: la esencia de la táctica es el combate, la lucha, el cuerpo a cuerpo. En la táctica, la improvisación supera a la planificación. Las decisiones son inmediatas, ya que dependen de las situaciones e intenciones constantemente cambiantes del/de los oponente/s, y del/de los compañero/s, si los hubiere. La rapidez es esencial para vencer en el combate. Se ha de prever, anticipar e intuir la actuación del oponente, que en todo momento, al igual como hacemos nosotros, intentará engañarnos y no mostrar sus verdaderas intenciones.

3. *Oponente*: la actuación táctica viene en buena parte determinada por la actuación de nuestro oponente. Desde esta perspectiva, de la globalidad de aspectos que integran el planteamiento estratégico, en la actuación táctica destacan los más inmediatos y en especial, hay que estar muy atentos a los factores vinculados a la actuación del contrario y a su situación temporal en el espacio, en relación a la nuestra. Esta selección atenta es tan fuerte que, en ocasiones, puede hacer olvidar el objetivo principal, así como otros aspectos estratégicamente importantes: el tiempo que falta, el resultado actual, las amonestaciones recibidas por ambos equipos, la zona del terreno...

Nuevamente, hay dos características complementarias en toda definición táctica, acerca de quién actúa tácticamente y en qué situaciones.

¿Quién actúa tácticamente? El entrenador puede y debe entrenar tácticamente a su equipo o jugador, pero quien decide tácticamente son los propios deportistas durante la competición. A ellos les corresponde encontrar soluciones para conseguir una buena posición desde la que pueda perjudicar al contrario, así como actuar para evitar las artimañas de su oponente.

¿En qué situaciones aparece la actuación táctica? En ocasiones se cree que la táctica está directamente relacionada con la competición, y que, por tanto, siempre que exista competición habrá una componente táctica. Otras opiniones, entre las que nos encontramos, afirman que la táctica está íntimamente asociada al concepto de oposición.

A nuestro entender, estas diferencias de opinión son debidas, principalmente, a una confusión entre el significado de los conceptos competición y oposición. Opinamos que, mientras el *concepto competición está implícito en todos los deportes*, ya que en todos ellos se intenta vencer al contrincante, la noción de oposición es bastante más restringida. Creemos que la noción *oposición* debería sólo utilizarse para referirse a aquellos deportes en los que los oponentes *se enfrentan entre sí, de forma directa, deliberada y sistemática*, procurando que sus acciones perjudiquen en todo momento al contrario y procurando evitar ser perjudicados por él.

Si se acepta esta definición, la oposición sólo está presente en los deportes que tradicionalmente se denominaban de lucha o de equipo. El tenis, la esgrima, el baloncesto y el rugby han de considerarse deportes de oposición. Con esta perspectiva, la carrera de 100 m no conlleva una oposición directa, mientras que la carrera de 1.500 m sí. Asimismo, no debería considerarse al alpinismo un deporte de oposición, ya que no cabe confundir a las dificultades generadas por unas condiciones adversas del terreno o de las condi-

ciones atmosféricas, con la oposición deliberada de otra persona.

Esta aclaración entre los conceptos de oposición y competición, junto con las consideraciones previas sobre la táctica nos conducen a afirmar que *la táctica sólo aparece en los deportes de oposición*. La presencia o ausencia de la oposición directa entre los contendientes establece una diferenciación trascendental tanto en el entrenamiento como en la competición. Por ello, parece sensato reservar la noción táctica para representar este rasgo diferencial, propio de los deportes de oposición.

Probablemente, muchos de los aspectos que en los deportes sin oposición se denominan tácticos, podrían contemplarse mejor dentro de los planteamientos estratégicos.

Algunos ejemplos de actuaciones tácticas

Una breve relación de ejemplos tácticos nos mostrarán su característica esencial: un interés preferente por la actuación de los oponentes directos y los compañeros, si los hubiere.

Ejemplos:

- Pasar a un compañero desmarcado.
- Lanzar la pelota a donde no puede llegar el contrario.
- Simular una acción y cambiarla en el último momento.
- Ayudar a un compañero que posee el balón ante la presión de un contrario.
- Desmarcarse para poder recibir un pase.
- Separar los codos para evitar ser adelantado por otro corredor en una carrera de 1.500 m.
- Aprovechar el ataque del contrario para desequilibrarle.
- Atraer a un contrario para facilitar la penetración de un compañero.
- Driblar al marcador.
- Conducir al contrario a una situación que nos sea favorable.
- Bloquear el desplazamiento del oponente.

Tipos de táctica

Anteriormente hemos afirmado que el planteamiento estratégico puede estar presente en cualquier deporte, mientras que hemos considerado preferible reservar el concepto táctica para los deportes con oposición.

La táctica puede clasificarse en función de múltiples aspectos. Si excluimos las características tácticas específicas de cada deporte (táctica en baloncesto, hockey, tenis, boxeo...) y de cada una de las funciones de los deportistas (táctica del portero, pivote, base, defensa central), podemos clasificar la táctica general según los dos aspectos principales: la presencia o no de otros compañeros que colaboran en la obtención del objetivo y el objetivo de la acción táctica, ganar o evitar perder, es decir, atacar o defender.

Táctica individual y táctica colectiva

La noción táctica se ha asociado siempre a los deportes en los que un equipo se enfrenta directamente a otro equipo, probablemente a consecuencia del origen militar. No obstante, la táctica está también presente en los deportes de oposición pero sin colaboración. Por ello, es conveniente separar la táctica en individual y colectiva.

La táctica individual

La táctica individual constituye la esencia del enfrentamiento de los deportes de oposición sin colaboración, de 1 x 1. En estos deportes, cada contendiente actúa para superar al oponente y evitar ser superado por él. Desde una perspectiva táctica, en cada momento el contendiente interactúa con unas situaciones de oposición específicas, valora sus alternativas y realiza la acción técnica que considera más adecuada para vencer al adversario:

1. Interactúa básicamente con tres elementos cambiantes:
 - a) El oponente (posición, situación, trayectoria, intenciones, consecuencias de las acciones anteriores,

recursos técnicos, fatiga, concentración...).

b) El elemento utilizado para vencer al oponente (pelota, arma, kimono, puño, propio cuerpo del adversario...).

c) Sí mismo (posición, situación, trayectoria, consecuencias de las acciones anteriores, recursos técnicos, cansancio, estado de ánimo...).

Además, dado que la táctica ha de estar supeditada a la estrategia, el deportista ha de estar pendiente también de múltiples factores que intervienen para que pueda alcanzar el objetivo estratégico: tiempo transcurrido, condiciones climatológicas, resultado parcial...

2. En función de todos los elementos anteriores, el deportista valora los posibles efectos de las diversas alternativas tácticas y elige la que considere mejor para alcanzar el objetivo.
3. Ejecuta la acción técnica escogida: devolver la pelota liftada a media pista, lanzar el puño izquierdo a la cara del boxeador, hacer una dejada...

Estos tres aspectos no han de considerarse como una secuencia lineal y ordenada, ni como tres fases consecutivas, sino que por el contrario, han de contemplarse de forma mucho más dinámica, desordenada e interdependiente. En muchas ocasiones, dado que *el engaño está en el centro de toda actuación táctica*, momentos antes de actuar técnicamente, cada deportista puede percibir cambios en las intenciones del contrario o valorar diferente las consecuencias de la alternativa técnica decidida, y consecuentemente puede actuar con otra alternativa táctica. Interactuar, evaluar las alternativas y realizar la acción técnica, son tres formas de actuar, por lo que no debe considerarse que el deportista sólo se comporta cuando realiza la acción técnica.

Por otra parte, la táctica individual está presente también en los deportes de oposición con colaboración en los

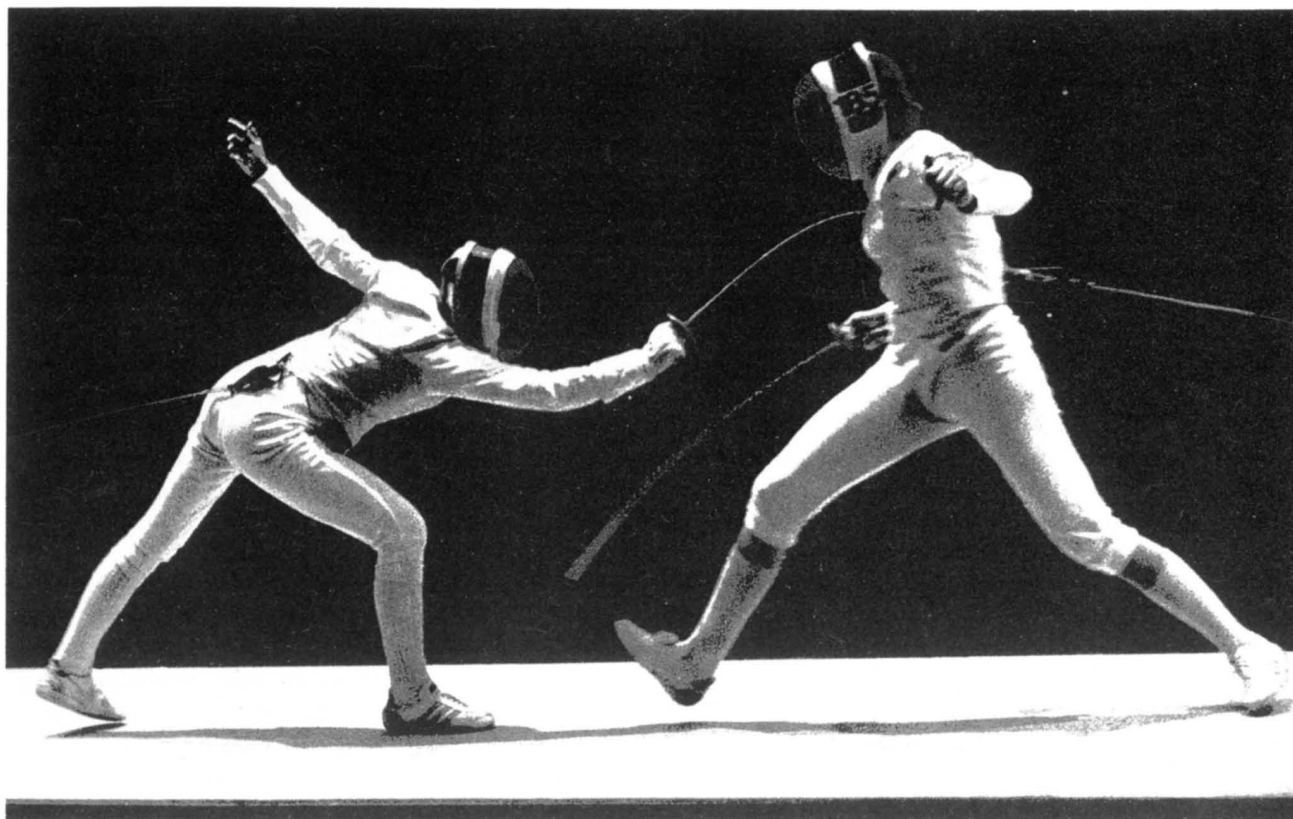
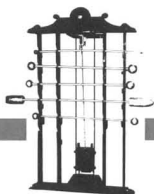


Foto Sport 90. Damenflorett II. August Binder. Austria

que aparecen situaciones de 1x1, como al driblar, fintar o engañar a un oponente. No obstante, estas situaciones han de contemplarse desde una visión más general en la que el deportista a pesar de estar primordialmente pendiente de un contrario, no ha de olvidar prestar atención a los otros oponentes y a sus compañeros.

Táctica colectiva

La táctica colectiva está presente sólo en los deportes de oposición y colaboración, es decir, n x n. En estos deportes, los miembros de un equipo han de aprender a colaborar entre sí para enfrentarse directamente al equipo contrario.

En cada instante, los jugadores han de analizar la situación de los oponentes, el móvil y los compañeros, decidir con rapidez y ejecutar la acción colectiva más conveniente para conseguir el objetivo:

1. Cada componente del equipo, y el equipo como un todo, interactúan con:
 - Los oponentes, interesándose por su número, situación en la pista, intenciones, funciones, amonestaciones previas, estado físico y psicológico, acciones anteriores, limitaciones y posibilidades técnicas...
 - El elemento utilizado para vencer al oponente: el balón, fijándose en su situación, trayectoria, velocidad, aceleración, efecto, rotación...
 - Los compañeros, preocupándose por su número, situación en la pista, intenciones, amonestaciones previas, estado físico y psicológico, acciones anteriores, limitaciones y posibilidades técnicas...
 - Sí mismo, centrándose en su situación en la pista, amonestaciones previas, estado físico y psicológico,

co, acciones anteriores, limitaciones y posibilidades técnicas...

2. En función de los elementos anteriores, el equipo ha de comparar los posibles efectos de las diversas alternativas tácticas y elegir la que consideren mejor para alcanzar el objetivo.
3. El equipo ha de ejecutar las acciones técnicas colectivas: desmarcarse, pasar y recibir, ayudar a un compañero presionado por el contrario, colaborar entre varios para evitar ser superados, bloquear...

Sin embargo, es imposible que en cada instante, cada deportista y todo el equipo puedan prestar atención a tan ingente variedad de aspectos. Además, cada deportista y el equipo han de estar pendientes también de todos los elementos estratégicos relevantes para conseguir su objetivo. Por ello, los deportistas *simplifican la situación respondiendo sólo a un grupo*

reducido de elementos. El acierto en la selección de los elementos más relevantes, determinará en buena parte el éxito o fracaso de la acción táctica. Asimismo, cada deportista puede emplear diversos recursos tácticos (crear espacios, intuir por dónde probablemente se desarrollará el juego, anticiparse a las acciones de los oponentes...). Por desgracia, no todos los jugadores de los deportes de equipo tienen una visión rápida y útil del juego colectivo, y saben estar *en el lugar adecuado y en el momento adecuado* para conseguir superar al equipo contrario.

Por tanto, lo que caracteriza a la táctica colectiva y constituye su diferencia respecto a la táctica individual, no es solamente el incremento de elementos, alternativas y ejecuciones posibles, sino la globalidad del enfrentamiento. *No basta con que cada miembro del equipo actúe aisladamente, sino que los componentes del equipo perciban correcta y colectivamente la situación, valoren conjuntamente la acción más conveniente para afrontarla y que sepan ejecutarla colectivamente.*

A menudo, la táctica colectiva se ha analizado teóricamente desde la óptica de cada jugador, pero, a nuestro entender, lo que constituye su esencia es que *entre los miembros del equipo se encuentren las soluciones para superar al equipo contrario y evitar ser superado por él.* Por consiguiente, la táctica colectiva se apoya en la táctica individual, pero ha de abordarse desde la perspectiva del equipo.

Táctica en ataque y táctica en defensa

Antes indicábamos que el objetivo de la táctica era superar al oponente y evitar ser superado por él. Por consiguiente es posible establecer dos objetivos parciales y suplementarios, vinculados al ataque y la defensa. No obstante, no debe jamás olvidarse que, tanto en ataque como en defensa, el objetivo sigue siendo vencer al oponente,

con todas las armas y trucos disponibles.

En los deportes de equipo suele establecerse una clara distinción entre la táctica en ataque o en defensa, a partir de que el equipo posea o no el balón. En todos los deportes en los que los contendientes luchan por un móvil y se relacionan mediante él (pelota, balón, volante, disco...), la posesión o la pérdida permite delimitar claramente los períodos en ataque o en defensa.

Muchos reglamentos imponen restricciones respecto a la posesión del balón: número de pases (voleibol), tiempo límite (baloncesto, waterpolo...), alternancia (tenis, bádminton, pelota...), pasividad en ataque (balonmano), limitaciones de espacio (zonas en baloncesto, área en balonmano, fuera de juego en fútbol...), mientras que en otros no hay límite acerca del número de pases o de la duración de la posesión del balón (fútbol, rugby, hockey...).

No obstante, no siempre es tan claro, especialmente en los deportes sin balón, determinar si la táctica es ofensiva y defensiva, ya que el inicio de la acción puede ser un ataque para poder defenderse mejor. Muy frecuentemente, ataque y defensa son dos facetas de una misma actividad. En los deportes de lucha, como el judo, la esgrima o el ajedrez, cada actuación tiene una componente ofensiva y otra defensiva. En el cuerpo a cuerpo, la actuación táctica ofensiva y defensiva pueden ser simultáneas. En cualquier caso, para poder diferenciar los períodos de ataque o defensa, es conveniente fijarse en quién tiene la posibilidad de infligir un castigo al adversario. Esta diferenciación entre períodos de ataque y defensa será de utilidad para poder evaluar el comportamiento táctico individual o colectivo, en ambas situaciones.

En los deportes de oposición, un ataque aparente puede representar una forma de defenderse y viceversa, una defensa puede esconder un futuro ata-

que o puede aprovecharse el ataque contrario para contratacar. La frase “el ataque es la mejor defensa”, puede también invertirse “la defensa puede ser el mejor ataque”, mediante el contragolpe, la recuperación del balón con el adversario en campo contrario...

Relación entre estrategia y táctica

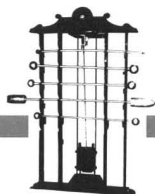
A la vista de las reflexiones acerca de la estrategia y la táctica, resulta evidente que, en los deportes de oposición, hay una clara relación entre ambos conceptos. Aunque las conexiones entre la estrategia y la táctica dependerán de las características de cada deporte y de cada situación concreta, deben estar en consonancia con los siguientes principios generales:

- La estrategia ha de incluir los recursos tácticos disponibles.
- La actuación táctica ha de supeditarse al objetivo estratégico.
- Los resultados de la acción táctica pueden obligar a replantear la estrategia.
- La estrategia *presupone* la actuación de los contrarios, mientras que la táctica implica la interacción con la actuación *real* de los oponentes.

Por tanto, es conveniente asociar la estrategia a la previsión y la planificación, mientras que la táctica es preferible reservarla para la improvisación y la lucha con el oponente. Desde esta perspectiva, el sistema de juego o las jugadas ensayadas forman parte del bagaje estratégico de que dispone un equipo para poder enfrentarse tácticamente al equipo contrario.

Técnica deportiva

La noción técnica está presente también en todas las actividades humanas. Así, hablamos de la técnica para seleccionar una persona, para conducir un coche, cocinar, atarse los zapatos, tocar un instrumento musical o escribir a máquina.



Por tanto, dado que la técnica es también un concepto común, aquí sólo indicaremos brevemente la relación de la técnica deportiva con la táctica y la estrategia deportivas.

Definición

Nuevamente, centraremos la definición a partir de las palabras clave que permiten acotar el concepto de técnica deportiva. Según nuestra opinión, las palabras que mejor nos aproximan a la noción técnica son: *ejecución, interacción con la dimensión física del entorno y eficacia*.

1. Ejecución

Mientras que la estrategia es planificación y la táctica es lucha, la técnica se corresponde con la ejecución. Cualquier planteamiento estratégico, cualquier decisión táctica, comporta finalmente la ejecución de una actividad. El objetivo puede ser estratégico y/o táctico, pero siempre ha de haber una ejecución.

Hablamos de la técnica de un corredor para describir la forma con que se relaciona con el medio terrestre y de la técnica de un tenista para referirnos al modo de golpear la bola. La técnica deportiva conlleva la ejecución coordinada de todos los sistemas de percepción y respuesta del deportista: moverse, desplazarse, mirar, escuchar, respirar..., en relación con las peculiaridades físicas del entorno.

2. Interacción con la dimensión física del entorno

En la técnica deportiva, el deportista interactúa con las dimensiones físicas del entorno: tamaño, color, altura, peso, distancia, velocidad, aceleración, adherencia, densidad...

En el salto de altura, el deportista interactúa con la situación del saltómetro y la altura a la que está situado el listón. En el lanzamiento a canasta, el jugador está pendiente de la distancia y altura relativa respecto a su situación. En la recepción de un móvil, el deportista responde a su trayectoria,

velocidad y aceleración. La técnica que utiliza un jugador para desplazarse por el campo, depende en buena parte de las características personales y de las dimensiones físicas del terreno: material, adherencia, humedad...

Esta interacción con las dimensiones físicas del entorno ha de contemplarse desde una perspectiva amplia que incluya también las características físicas de los oponentes. Así, en un dribling, tanto el jugador que dispone del balón como el que intenta sacárselo, interactúan con el balón y la dimensión física de su oponente: distancia, velocidad, inercia...

En muchas ocasiones, esta relación con el medio o el móvil se realiza a través de un instrumento específico para cada deporte y función: raqueta, pala, bate, zapatillas, guantes, esquís, patines...

3. Eficacia

A menudo, se asocia la ejecución técnica con la realización según unos cánones prefijados que supuestamente permiten alcanzar la máxima eficiencia. No obstante, con independencia de que la ejecución se aproxime o no al modelo teórico, la característica fundamental de la técnica es permitir la interacción eficaz del deportista con el medio y los objetos: desplazarse rápidamente, saltar un obstáculo elevado, lanzar el balón a un lugar determinado, recibir el móvil con precisión, golpear suavemente la bola para lanzarla por encima del portero, placar al contrario...

Complementariamente, hay otros dos aspectos que conviene comentar en relación a quién actúa técnicamente y en qué ocasiones.

¿Quién actúa técnicamente?: todos los deportistas actúan técnicamente. La práctica de todos los deportes conlleva la ejecución técnica específica de cada disciplina.

¿En qué ocasiones el deportista actúa técnicamente?: siempre. Cuando el deportista corre, salta, pasa, chuta, recibe, dribla, amaga... está actuando

técnicamente. Esta actuación técnica quizás se deriva de una decisión táctica y/o forma parte del plan estratégico, pero en cualquier caso, el deportista está actuando técnicamente cuando se relaciona con el medio, los objetos o las dimensiones físicas de los oponentes.

Algunos ejemplos de actuaciones técnicas

En cada deporte se ejecutan numerosas técnicas específicas:

- Correr, esquiar, patinar, nadar...
- Saltar en altura, con pértiga, longitud, triple salto.
- Impulsar un móvil (lanzar, chutar, pasar, golpear...).
- Recibir un móvil, coger un rebote...
- Botar un balón.
- Placar un contrario-pasar una valla.
- Realizar un flic-flac.
- Driblar.
- Desplazar al contrario.
- Proyectar al oponente.

Con independencia de que el deporte conlleve o no la oposición directa, la técnica, la forma de ejecución final, siempre está presente. Por ello, no deben confundirse las técnicas para driblar o evitar ser driblado, con la actuación táctica. Driblar puede verse como una de las alternativas para superar al contrario (táctica), o puede contemplarse como la ejecución que permite superar al contrario (técnica).

Tipos de técnica

Nuevamente, aunque sería útil abordar las técnicas según la función de cada deportista (portero, defensa, base...), tal empresa escapa de las posibilidades de este trabajo, y, por consiguiente, nos limitaremos a clasificar las técnicas a partir del número de participantes y de su objetivo.

Técnica individual y técnica colectiva

Tradicionalmente, la técnica se ha considerado siempre desde la perspectiva *individual* y propia de cada deportista. No obstante, en los *deportes de colaboración* suele aparecer

una forma de ejecución colectiva en la que el deportista interactúa también con la situación, posición y/o trayectoria de su(s) compañero(s).

Por ello, creemos conveniente denominar *técnica colectiva* a aquellas ejecuciones en las que la colaboración entre dos o más deportistas permite alcanzar el objetivo común. Así, en patinaje por parejas cada patinador ha de disponer de una técnica individual, pero ambos patinadores han de aprender a coordinarse entre sí. En el relevo 4x100 en atletismo, los corredores han de disponer de una técnica que permita entregar y recibir el testigo.

Cualquier pase conlleva el lanzamiento del balón de un jugador y la recepción del balón de otro jugador. Lo que caracteriza al pase como técnica colectiva es que la colaboración de ambos jugadores es necesaria. Mientras que el futuro receptor puede solicitar el balón o desmarcarse teniendo presente las posibilidades técnicas del poseedor del balón (distancia a la que puede pasar, precisión...), éste ha de intentar pasarlo en función de las posibilidades de recepción de su compañero (técnica individual de recepción, distancia de los oponentes...). Un buen pase conlleva siempre dos correctas ejecuciones técnicas de dos personas diferentes. Por ello, es conveniente catalogarlo como una técnica colectiva.

Técnica según el objetivo

Así como anteriormente identificamos en la táctica dos objetivos complementarios, ataque y defensa, la técnica puede también subdividirse en dos objetivos complementarios, que podemos expresar con diversos verbos: impulsar/parar, lanzar/recibir, dar/recibir, acelerar/frenar...

- ¿Existen infinidad de formas para conseguir un mismo objetivo técnico?
- ¿Cuántas maneras distintas tiene un jugador para impulsar el balón?
- ¿Cuántas para recibir el balón?
- ¿Cuántas para driblar a un contrario?

		OPOSICIÓN	
		No	Si
COLABORACIÓN	No	Técnica individual	Técnica individual Táctica individual
	Si	Técnica individual Técnica colectiva	Técnica individual Técnica colectiva Táctica individual Táctica colectiva

Cuadro 1. Resumen de la táctica y la técnica en función de la oposición y la colaboración

	Estrategia	Táctica	Técnica
Palabre clave	planificación	lucha	ejecución
El deportista se relaciona con	globalidad	oponente	medio y objetos
Finalidad	conseguir el objetivo principal	vencer al adversario	actuar con eficacia

Cuadro 2. Resumen de las características de la estrategia, táctica y técnica deportivas

Frecuentemente tiende a pensarse que las modalidades diferentes para lanzar, recibir o driblar son casi ilimitadas. Nada más lejos de la realidad. En primer lugar, en cada deporte, las características de los objetos, medio y el reglamento imponen una reducción notable de las posibilidades técnicas. En segundo lugar, las funcionalidades físico-biológicas propias del deportista son reducidas. Por ello, las opciones técnicas de que dispone cualquier jugador son bastante reducidas. A excepción de unos pocos jugadores excepcionales, la mayoría sólo tiene tres o cuatro técnicas realmente eficaces para impulsar o recibir el balón. Lo mismo podríamos afirmar acerca de las formas de fintar, driblar, simular, botar, pasar... Las posibilidades técnicas diferentes para driblar o botar son

numerosas, pero las que utiliza cada jugador son reducidas.

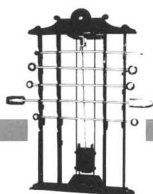
Por tanto, cualquier análisis táctico, no puede pasar por alto la evaluación de los recursos técnicos disponibles, individuales y colectivos.

Relación entre táctica y técnica

Los comentarios precedentes permiten establecer una clara y estrecha relación entre la táctica y la técnica en los deportes de oposición. No obstante, suelen aparecer numerosos interrogantes acerca de los límites entre ambos conceptos:

¿Driblar es una actuación técnica o táctica? ¿Los recursos técnicos condicionan las alternativas tácticas?

Para responder estas cuestiones, proponemos los siguientes principios:



a) Hay una correspondencia entre la táctica individual y la técnica individual. Para cada situación táctica suele haber diversas alternativas técnicas. La elección de la alternativa más adecuada en cada momento (táctica individual) ha de estar relacionada con el hecho de que el deportista sepa llevarla a cabo (técnica individual).

b) Hay una correspondencia entre la táctica colectiva y la técnica colectiva. Para cada situación táctica de un equipo suele haber varias alternativas técnicas. La elección de la alternativa más adecuada en cada momento (táctica colectiva) ha de estar relacionada con el hecho de que el equipo sepa llevarla a cabo (técnica colectiva).

c) Los recursos técnicos disponibles de cada deportista o equipo han de estar contemplados en las alternativas tácticas y en el plan estratégico.

d) La ejecución técnica ha de estar supeditada a los objetivos tácticos y estratégicos.

Conclusiones

En los deportes de oposición, la estrategia, táctica y técnica están íntima-

mente relacionadas. Así, al lanzar un penalti de una forma determinada (técnica) se pretende marcar un gol (objetivo táctico) que permita alcanzar el fin estratégico (vencer). Sin embargo, puede establecerse un orden lógico y una jerarquía funcional entre estos tres conceptos:

a) La elaboración estratégica ha de basarse en los recursos tácticos y técnicos de los deportistas. El entrenamiento estratégico ha de partir de las funcionalidades tácticas de los jugadores. Por tanto, en la medida de lo posible, los deportistas han de seleccionarse en función de los objetivos estratégicos y tácticos.

b) Las alternativas tácticas han de basarse en los recursos técnicos de los deportistas. El entrenamiento táctico ha de partir de las funcionalidades técnicas de los jugadores.

c) El entrenamiento técnico ha de ser coherente con los objetivos estratégicos y tácticos.

Comentario final

En los deportes de oposición, toda actuación tiene un componente estratégico, un componente táctico y un componente técnico. Cualquier ejecución puede analizarse estratégica, táctica o técnicamente. *La estrategia, la*

táctica y la técnica no implican tres acciones diferentes, sino tres formas diferentes de contemplar la misma acción (ver cuadros 1 y 2).

Agradecimientos

Agradezco muy sinceramente las ayudas, sugerencias y críticas de Jordi Alvaro, Vicent Artero, Francesc Espar, Josep Ibáñez, Pau Riera, Francesc Solanellas y Francesc Talens, que han incrementado la necesaria conexión entre la teoría y la práctica. Asimismo, agradezco los comentarios de José Luis Barcía, Rosa M. Brugulat, Josep M. González, Sonia Rallo, Pere Josep Ridao y Carles Romagosa, que han contribuido a mejorar la comprensión del texto.

Bibliografía

- CLAUSEWITZ, C. (1831/1980). *De la guerra*. Madrid: Ediciones Ejército.
CLEARY, T. (1991/1993). *Sun Tzu. El arte de la guerra*. Madrid: Arca de sabiduría.
DURÓ, R. (1988/1989). *Superioridad competitiva*. Barcelona: Civilización.
GRIMA, J.; TENA, J. (1987). *Análisis y formulación de estrategia empresarial*. Barcelona: Hispano Europea.

Francisco Zas Couce,
INEF de Galicia.
Josep Font Cercós,
Departamento de Psicología del Deporte,
CAR Sant Cugat.

ESTUDIO EXPLORATORIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE COMPETICIÓN EN TAEKWONDISTAS DE ALTO NIVEL

Resumen

El objetivo del trabajo consiste en establecer cuáles son los momentos precompetitivos de un taekwondista de alto nivel, susceptibles de ser evaluados como más estresantes. Para ello se procedió sobre una muestra de 22 taekwondistas de élite, demandando sus niveles de activación percibidos a lo largo de 19 situaciones precompetitivas específicas para su deporte. También se evaluaron los niveles de rasgo de ansiedad competitiva. De esta manera se consigue describir cuál es la evolución de activación promedio del grupo conforme se aproxima la situación de rendimiento (competición). Los resultados aportan información en relación con establecer un plan de competición básico para el taekwondo, que en posteriores fases (individualización) permita mejorar el afrontamiento de las situaciones precompetitivas. La relación entre los niveles de activación percibidos y el rasgo de ansiedad competitiva no fue la misma para ambos sexos, lo cual permite apuntar que ciertas situaciones precompetitivas sean evaluadas como estresantes de forma diferente para los hombres y las mujeres. Ello indicaría, en general, una prioridad diferente para cada sexo, respecto a desarrollar recursos específicos de afrontamiento mediante el diseño y entrenamiento de un plan de competición.

Palabras clave: entrenamiento psicológico, afrontamiento, taekwondo, plan de competición, arousal.

Introducción

Uno de los tópicos más trabajados en el ámbito de la psicología aplicada al deporte es el de la concentración y la preparación previa para el rendimiento. Entre los primeros trabajos en este sentido se halla el de Salmela et al. (1980) donde se llevó a cabo la observación de las conductas previas a la competición de las gimnastas en los Juegos Olímpicos de Montreal en 1976.

Este trabajo condujo a la identificación de unas rutinas más o menos constantes, que se producían de forma previa al inicio de la acción sobre los aparatos. Resulta obvio que, en estos casos, la intención fundamental del deportista es prepararse, pero la explicación de cómo se produce esta preparación y cuáles son los elementos que pueden resultar facilitadores, corresponde a la psicología.

Modelo teórico

Algunos modelos teóricos aportan hipótesis explicativas respecto a la funcionalidad de las rutinas competitivas. Así, por ejemplo, desde el punto de vista del modelo del estrés como proceso de relación (Lazarus et al., 1986; Pérez, 1987) las rutinas competitivas se interpretan como estrategias de afrontamiento de una situación estresante.

Para que la relación del deportista con una situación se considere estresante éste debe percibir que la situación le plantea exigencias en relación con su nivel de aspiraciones. En tal

caso entendemos que el deportista tendrá objetivos a conseguir.

En caso de no existir objetivos sería difícil que la situación se evaluara como estresante, ya que no requeriría del deportista ninguna inversión extra de esfuerzo.

Así, cuando un deportista evalúa una situación como estresante es porque, en alguna medida, percibe una necesidad de rendir superando las demandas del entorno (*objetivos*), tal y como ocurre, por ejemplo, en una competición.

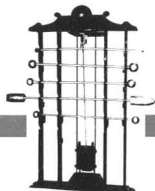
El afrontamiento consiste en los recursos (*conductas*) que el deportista utiliza para adaptarse a esta situación de demanda e intentar superarla con éxito, esto es, logrando los objetivos esperados.

Consecuentemente, cualquier deportista que se ve en la necesidad de rendir, procura desarrollar un afrontamiento de la situación que le permita alcanzar un nivel de rendimiento.

Considerando lo dicho, los deportistas afrontan la competición preparándose para la acción.

Las rutinas competitivas no son sino un medio para facilitar el afrontamiento en la medida que permiten "controlar los pensamientos, las emociones y la conducta motriz del deportista antes (y también durante y después) de la competición, con la finalidad de que su rendimiento no se vea alterado por el estrés competitivo" (Pérez, 1988).

Por otro lado, la investigación respecto a la sintomatología del estrés y su conveniencia para el rendimiento ha establecido tradicionalmente (Yerkes et al., 1908), que para obtener un ren-



dimiento óptimo en una tarea la activación debe ser precisa y no superar ni ser inferior a los niveles requeridos para la ejecución (Näätänen, 1973; Weinberg, 1989; Landers et al., 1991).

Desde el punto de vista del estrés como un proceso de relación entre el individuo y el medio, los niveles de activación no son sino productos de esta relación. Es decir, meros síntomas indicadores de si el afrontamiento de la situación está resultando adecuado para la acción (*activación precisa*) o no (*activación excesiva o insuficiente*).

Cuando los deportistas se preparan para entrar en acción procuran ajustar su nivel de activación al adecuado para rendir durante la ejecución de la tarea. Para ello utilizan rutinas de conductas que les permitan alcanzar estos niveles de activación de forma regular previamente a las competiciones.

De hecho, las rutinas competitivas existen tácitamente en la mayoría de los deportistas de élite, si bien no tanto en los principiantes (Rushall, 1979). No obstante, los deportistas pueden establecer sus propias rutinas con el objetivo explícito de mejorar su afrontamiento de la situación competitiva.

En este caso el establecimiento de rutinas competitivas o planes de competición puede considerarse una técnica específica de entrenamiento psicológico (Roberts, 1987; Pérez et al., 1993).

En un plan de competición cada parte debe perseguir objetivos de preparación específicos y “sistematizar las estrategias de afrontamiento existentes, añadiendo conductas beneficiosas en este sentido y estableciendo nuevas formas para afrontar problemas o distracciones propias de la situación” (Rushall, 1979).

Al mismo tiempo, la ejecución de una rutina puede permitir a los deportistas efectuar una evaluación positiva, aunque estresante, de la situación compe-

titiva. Así, el individuo puede percibir el estrés a niveles controlables con los recursos a su alcance, con las consecuencias beneficiosas que de ello se derivan para los niveles de confianza.

“Las rutinas o planes competitivos sirven para aumentar la confianza del deportista en su preparación y en sus capacidades. Además, el deportista se asegura de que durante el calentamiento los pensamientos estarán alejados de las preocupaciones y centrados en el ánimo y la activación” (Orlick, 1986).

Así pues, el dominio por parte de un deportista de su propio plan de competición supone que sea capaz de “crear consistentemente el estado de ejecución ideal en el momento de la competición (pensamientos, sensaciones, respuestas corporales...) típicamente asociados con su ejecución óptima” (Williams, 1991).

Para la adquisición y entrenamiento de un plan de competición se proponen dos aspectos básicos a tener en cuenta (Williams, 1991):

- La sistematización de las rutinas a utilizar mediante un patrón consistente de recursos preparados.

- El ensayo de las rutinas en condiciones similares a la competición.

El objetivo de este trabajo es meramente exploratorio respecto a las situaciones propias de la precompetición para un deporte en concreto, en el caso que nos ocupa, el taekwondo. Esta exploración consiste en establecer cuáles son los momentos precompetitivos que son susceptibles de ser evaluados como estresantes en una muestra de deportistas de élite.

Una identificación de las situaciones en este sentido, acompañada por un listado de recursos de afrontamiento probables, permitiría establecer un *Plan de Competición Básico* —PCB— (Pérez et al., 1993).

En la metodología del trabajo aplicado un *Plan de Competición Básico* —PCB— consiste precisamente en una sistematización de las situaciones a afrontar y los recursos a emplear para ello, pero de una forma general para un dominio o grupo. Por lo tanto, el PCB es un punto de partida a partir del cual desarrollar un entrenamiento individualizado con los deportistas para mejorar su afrontamiento de la situación competitiva mediante



Foto Sport 90. Top and stand. Tsang-Chi Yen. Taiwan

	HOMBRES	MUJERES
Minimosca	1	1
Mosca	2	2
Gallo	2	2
Pluma	2	2
Ligero	1	1
Superligero	1	2
Medio	0	1
Pesado	0	2

Cuadro 1

el ensayo del PCB en condiciones similares a la competición.

Sujetos

Los sujetos del estudio fueron 22 taekwondistas de élite (13 mujeres y 9 hombres). Los criterios de élite o alto rendimiento fueron los siguientes (Font, 1991):

- Pertenencia a la selección nacional absoluta o júnior en el transcurso de la presente temporada o la anterior.
- Volumen mínimo de entrenamiento físico-técnico de 15 horas semanales.

Los niveles de experiencia se operacionalizaron mediante el número de torneos internacionales en que habían tomado parte.

Se comprobó la homogeneidad para ambos sexos, tanto de la distribución de edades como de niveles de experiencia, mediante una prueba de comparación de medias con datos independientes (*t de Student*).

Los valores para todo el grupo fueron: edad ($X=19.05$ $SD=2.40$); nivel de experiencia ($X=8.5$ $SD=8.22$).

La enorme dispersión respecto al nivel de experiencia es debido al hecho de que tanto entre los hombres como entre las mujeres se hallaban taekwon-

TOTALMENTE RELAJADO	MUY RELAJADO	BASTANTE RELAJADO	BASTANTE TENSO	MUY TENSO	TOTALMENTE TENSO
0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	

Cuadro 2

NOCHE ANTES DE LA COMPETICIÓN

- 1.1 Estoy en el comedor del hotel, o restaurante, cenando con mis compañeros y el resto de los competidores.
- 1.2 Después de cenar, ya en mi habitación, preparo mi equipo para la competición.
- 1.3 Me acuesto. "...Tengo que descansar para el día siguiente..."

PESAJE

- 2.1 Es la hora de ir a pesarme. Me levanto, me visto y voy al lugar del pesaje (hotel, pabellón...).
- 2.2 Momentos antes de pesarme, estoy esperando con todos los competidores de mi categoría.
- 2.3 Ya en la sala de pesaje, estoy a punto de subir a la báscula.
- 2.4 Una vez me he pesado, voy a desayunar para cargarme de energía.

TRASLADO AL LUGAR DE COMPETICIÓN

- 3.1 Después de desayunar, espero el momento de subirme al autocar ... que me llevará al pabellón.
- 3.2 Estoy sentado en el autocar ... y me dirijo al pabellón.
- 3.3 Bajo del autocar ... y entro en el pabellón.
- 3.4 Dentro del pabellón busco un lugar donde dejar mis cosas.

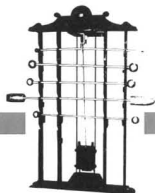
TIEMPO DE ESPERA ANTES DEL PRIMER COMBATE

- 4.1 Estoy calentando, pongo mi cuerpo a punto para el combate.
- 4.2 Oigo mi nombre por los altavoces, es el primer aviso.
- 4.3 Me están revisando, comprueban que llevo las protecciones reglamentarias.
- 4.4 Oigo el segundo aviso.

PREPARADO PARA ENTRAR EN COMBATE

- 5.1 Quedan pocos segundos para que finalice el combate anterior. Estoy esperando con mi "coach" el momento de entrar en el tapiz.
- 5.2 Acabado el combate anterior, me dirijo caminando a la "zona de competición".
- 5.3 Estoy en el lado correspondiente del tapiz, mientras escucho las últimas instrucciones.
- 5.4 El árbitro nos llama: ¡CHONG, HONG!

Cuadro 3



distas “veteranos” y de reciente incorporación al equipo nacional. Así, el rango en los hombres oscila entre 1 y 25 torneos internacionales, y en las mujeres oscila entre 0 (un individuo) y 30.

La distribución por pesos fue la que se expresa en el cuadro 1.

Medidas

Niveles percibidos de activación

Se elaboró un cuestionario de situaciones previas a la competición, específicas para un torneo de taekwondo estándar. La elección de las situaciones partió de la experiencia directa del autor, así como de documentos de trabajo utilizados para la aplicación de rutinas precompetitivas con el equipo de taekwondo del *Centro de Alto Rendimiento de Barcelona* (Font, 1990).

Se pidió a los sujetos que respondieran a la siguiente instrucción:

“A continuación encontrarás descritas una serie de situaciones previas a la competición. Intenta imaginar cómo te sientes en esos momentos y responde cuál es el nivel de tensión que sueles tener en ellos”.

La respuesta se efectuaba para cada situación sobre una escala tipo Likert con once opciones (0-10) acompañadas de descriptores cualitativos (ver cuadro 2).

Las 19 situaciones se agruparon bajo 5 epígrafes generales (ver cuadro 3).

Niveles de rasgo de ansiedad competitiva

Los niveles de ansiedad propia de situaciones competitivas fueron medidos mediante el test SCAT —*Sport Competition Anxiety Test*— (Martens, 1977).

El test consta de 15 ítems con respuesta de elección múltiple sobre una escala tipo Likert de 3 categorías.

Al efecto de conseguir una puntuación de rasgo se instruyó a los sujetos

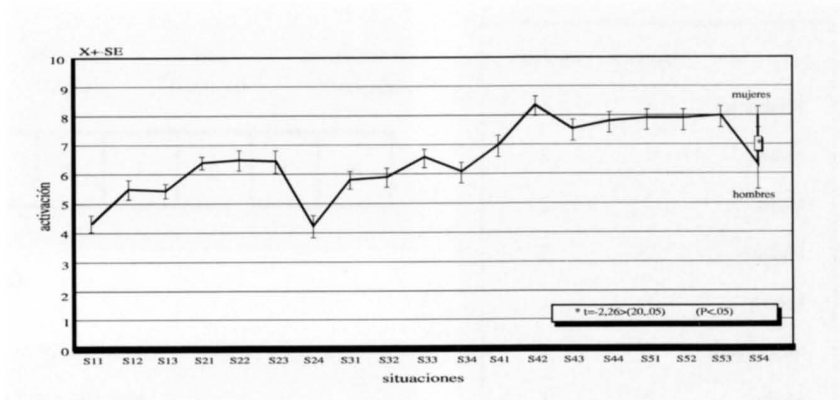


Figura 1. Niveles de activación en situaciones precompetitivas

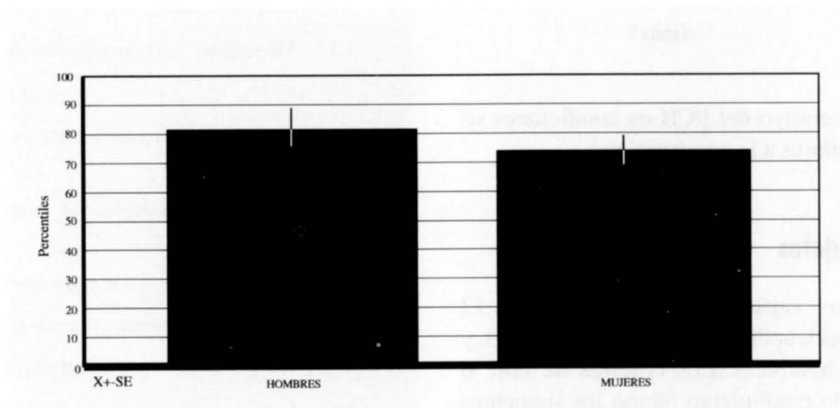


Figura 2. Puntuación del cuestionario SCAT para ambos sexos

que respondieran a la siguiente pregunta:

“¿Cómo acostumbras a sentirte en general en las competiciones. No en una competición que te haya ido muy bien o muy mal, sino cómo crees que sueles sentirte habitualmente antes de una competición?”

Procedimiento

Se realizó la pasación de ambos instrumentos (en el orden enunciado) a todo el grupo simultáneamente poco antes de iniciar un entrenamiento técnico.

La pasación se realizó tres días antes del Campeonato de España Absoluto de Taekwondo. Hay que decir que da-

das las características de los deportistas de este estudio, el Campeonato de España supone un objetivo prioritario capaz de elicitar elevados estados de ansiedad en base a los parámetros básicos del modelo de Martens (1977).

- Importancia de la competición: esta competición es de vital importancia para optar a formar parte de la selección nacional absoluta o júnior en el transcurso de la presente temporada 1994.
- Incerteza del resultado: el elevado nivel de gran cantidad de deportistas en diferentes zonas de España con aspiraciones respecto a formar parte del equipo nacional, las características tácticas del deporte y el sistema de competición sin repescas hacen que el resultado pueda ser muy incierto.

Resultados

Niveles de activación en situaciones precompetitivas

Los niveles de activación percibidos a lo largo de las primeras 18 situaciones precompetitivas no resultaron significativamente diferentes para los hombres y para las mujeres.

Sin embargo, las mujeres parecen percibirse significativamente más activadas ante el inicio inminente del combate que los hombres (última situación, 5-4) [$t=-2.26 > t(20, .05)$ ($P < .05$)].

Por ello se han graficado los valores de todo el grupo para reflejar la evolución de los niveles de activación percibidos a lo largo de las diferentes situaciones precompetitivas; con excepción de la última en que se han distinguido los valores para ambos sexos (figura 1)

La evolución de los niveles de activación se muestra creciente conforme las situaciones son más próximas al inicio del primer combate (entrada en acción).

No obstante, de la inspección visual de la gráfica (figura 1) se aprecian ciertas irregularidades en la progresión de los niveles de activación. Esto hace sospechar que estas situaciones tengan un significado especial para los taekwondistas respecto a su preparación para la competición, en cualquier caso este aspecto será comentado en el apartado de discusión.

Los valores medios y las dispersiones de los niveles de activación percibidos pueden hallarse en la tabla de la figura 3.

Puntuaciones de rasgo de ansiedad competitiva

Las puntuaciones transformadas de rasgo de ansiedad competitiva (SCAT) no resultaron significativamente diferentes entre ambos sexos (figura 2)

Al mismo tiempo hay que considerar los niveles de ansiedad competitiva como altos, lo cual en principio indica

SITUACIONES	X	SD
Sit. 1-1	4.32	1.36
Sit. 1-2	5.50	1.54
Sit. 1-3	5.45	1.14
Sit. 2-1	6.41	1.94
Sit. 2-2	6.50	1.63
Sit. 2-3	6.45	1.87
Sit. 2-4	4.23	1.74
Sit. 3-1	5.82	1.47
Sit. 3-2	5.91	1.54
Sit. 3-3	6.59	1.50
Sit. 3-4	6.09	1.69
Sit. 4-1	7.00	1.66
Sit. 4-2	8.36	1.56
Sit. 4-3	7.55	1.68
Sit. 4-4	7.82	1.71
Sit. 5-1	7.91	1.63
Sit. 5-2	7.91	1.74
Sit. 5-3	8.00	1.60
Sit. 5-4	6.33 hombres	2.18
	8.00 mujeres	1.29
S.C.A.T.	77.09	21.93

Figura 3. Estadísticos descriptivos de los niveles de activación y de rasgo de ansiedad competitiva

una elevación del arousal probablemente excesiva.

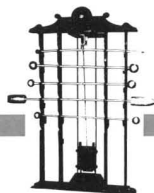
Este aspecto podría explicarse de diferentes maneras en función del modelo teórico empleado. Así, por ejemplo, una probable evaluación amenazante de la situación competitiva o una falta de recursos percibida para afrontar la misma (Lazarus et al., 1986).

Los valores y las dispersiones de los niveles de rasgo de ansiedad competi-

tiva también pueden hallarse en la tabla de la figura 3.

Relación de los niveles de activación en diferentes situaciones competitivas con los niveles de rasgo de ansiedad competitiva

Aunque en general ni los valores medios de activación ni los valores medios de ansiedad competitiva resultaron diferentes para ambos sexos, se decidió examinar la existencia de re-



laciones lineales entre las dos medidas de forma separada para cada sexo. Ello nos indica cuáles son las situaciones precompetitivas que se relacionan más directamente con la vivencia de estados emocionales de ansiedad, teniendo en cuenta que éstos se relacionan con el rasgo de ansiedad (Martens, 1977).

El análisis reveló que las relaciones significativas entre el nivel de activación y la ansiedad de rasgo competitivo se dieron en situaciones diferentes para los hombres y para las mujeres (figura 4)

Así, los hombres que manifiestan percibir mayores niveles de activación en las situaciones 1-3, 3-1, 3-2, 3-3, 3-4 y 4-2, tienden también a manifestar mayores niveles de rasgo de ansiedad competitiva. Ello indica una especial significación de las situaciones del epígrafe 3 para la aparición de estados de ansiedad.

Por otro lado, las mujeres que manifiestan percibir menores niveles de activación en la situación 1-3 y mayores niveles de activación en las situaciones 1-1, 2-4, 4-3, 5-1, 5-2 y 5-3, tienden también a manifestar mayores niveles de rasgo de ansiedad competitiva. Ello indica una especial significación de las situaciones del epígrafe 5 (inmediatamente previas al combate) respecto a la aparición de estados de ansiedad.

Aunque la diferente distribución entre sexos de las situaciones predictivas de ansiedad será comentada en el apartado de discusión, conviene llamar la atención sobre la forma opuesta de vivenciar la situación 1-3 por parte de hombres y mujeres.

Discusión

Respecto a la evolución de los niveles de activación percibida, se observa la tendencia a incrementar conforme las situaciones son más próximas a la entrada en acción (este efecto está documentado, Rushall, 1979), resultando

SPORT COMPETITION ANXIETY TEST (Martens, 1977)				
SEXO	HOMBRES		MUJERES	
Sit. 1-1	.42	n.s.	.50	(P<.05)
Sit. 1-2	.42	n.s.	.26	n.s.
Sit. 1-3	.59	(P<.05)	-.53	(P<.05)
Sit. 2-1	.19	n.s.	.09	n.s.
Sit. 2-2	.34	n.s.	.21	n.s.
Sit. 2-3	.21	n.s.	.03	n.s.
Sit. 2-4	.25	n.s.	.51	(P<.05)
Sit. 3-1	.74	(P<.05)	.19	n.s.
Sit. 3-2	.65	(P<.05)	.17	n.s.
Sit. 3-3	.84	(P<.01)	.38	n.s.
Sit. 3-4	.64	(P<.05)	.28	n.s.
Sit. 4-1	.49	n.s.	.30	n.s.
Sit. 4-2	.63	(P<.05)	.25	n.s.
Sit. 4-3	.53	n.s.	.47	(P<.05)
Sit. 4-4	.52	n.s.	.44	n.s.
Sit. 5-1	.40	n.s.	.49	(P<.05)
Sit. 5-2	.50	n.s.	.80	(P<.001)
Sit. 5-3	.41	n.s.	.79	(P<.001)
Sit. 5-4	.37	n.s.	.44	n.s.

Figura 4. Coeficientes de correlación y grados de significación entre niveles de activación y niveles de rasgo de ansiedad competitiva

esperado en general en situaciones de afrontamiento.

Sin embargo, se pueden apreciar varias fases de incremento de la activación con regreso a niveles previos de mayor relajación. Es posible que para los deportistas el significado de estas fases venga dado por la situación que se halla al final.

Fase I: Desde la noche anterior (Sit.1-1) hasta el pesaje (Sit. 2-3) se produce un incremento; y después de éste un regreso a niveles propios del inicio de la precompetición.

Teniendo en cuenta esto, el pesaje debería ser considerado una situación lo bastante crítica como para recibir atención específica en el diseño de planes de competición destinados a mantener la concentración y el ajuste del arousal.

De hecho, para los taekwondistas, la importancia de "dar el peso" es tal que podríamos considerar esta fase de forma autónoma dentro del plan de competición; desarrollando recursos específicos en los interesados para afrontarla.

Fase II: La situación 2-4 (*Una vez me he pesado, voy a desayunar para cargarme de energía*) denota una vuelta al inicio respecto a la activación precompetitiva. A partir de este momento el incremento de la tensión se muestra ininterrumpido hasta la que podríamos considerar como la segunda situación crítica 4-2 (*Oigo mi nombre por los altavoces, es el primer aviso*).

Esta fase implica la preparación para la acción competitiva; no obstante, el punto máximo de tensión en el transcurso de la espera se alcanza en la situación 4-2. Por ello durante esta fase el plan de competición debería procurar el control del arousal, para evitar tanto la sobreexcitación como el adormecimiento en los deportistas, así como facilitar que éstos se centren en las tareas importantes como el calentamiento.

Fase III: Esta fase se inicia en el punto más alto de la activación percibida. Para los taekwondistas esto representa que la “puesta a punto” para el combate debería haberse llevado a cabo en la situación 4-2. A medida que se acerca el momento del combate es muy importante la precisión en el control de la activación, a fin de que ésta no siga creciendo hasta la sobreexcitación.

El Plan de Competición debería constituir aquí una estrategia precisa de entrada en acción y estar especialmente entrenado (Pérez et al., 1993) en cuanto a los momentos que comprende y los recursos que el deportista deberá emplear.

La última situación (5-4) inmediatamente previa a la acción registra diferencias notables entre ambos sexos. Esto podría interpretarse en términos de que los hombres no estén viviendo esta situación como precompetitiva sino como de plena acción.

De esta manera, en caso de que los hombres se hallen, ya en la situación 5-4, en un estado de concentración ideal para la acción (Nideffer, 1989) no serían tan conscientes de sus sen-

saciones y la percepción de su activación podría ser cuando menos cuestionada.

De alguna manera, las mujeres perciben que sus niveles de activación se mantienen elevados hasta el último instante; y convendría valorar si estos niveles son en realidad adecuados para el rendimiento, al menos en los primeros compases del combate.

Respecto a la tendencia a experimentar estados de ansiedad en situaciones competitivas, tanto hombres como mujeres manifestaron niveles muy elevados. Esto podría resultar sorprendente en población deportiva de élite, aunque es posible explicarlo por el hecho de que la pasación de cuestionarios se realizó con una antelación de tres días respecto al campeonato nacional. Las implicaciones de este aspecto están expuestas en el apartado de procedimiento.

De todas maneras, no se apreció ninguna diferencia entre ambos sexos en lo referente al rasgo de ansiedad competitiva.

Sin embargo, los niveles de ansiedad competitiva se relacionaron con las situaciones expuestas de diferentes maneras para los hombres y las mujeres. Las situaciones que parecen estar implicadas en el estado de ansiedad en los hombres tienden a acumularse en el apartado titulado “*Traslado al lugar de la competición*”. De manera que la percepción de una activación elevada en esos momentos se asocia de alguna manera a un estado emocional de ansiedad. Esto podría deberse a que los hombres controlan peor sus niveles de activación cuando no existe una tarea específica a realizar o no existen objetivos explícitos a conseguir. Tal es el caso de las situaciones que implican la espera después del desayuno y durante el traslado al pabellón, así como la llegada a éste y la ubicación en el mismo.

Además, la situación 4-2 “*Oigo mi nombre por los altavoces*” también se asocia a estados de ansiedad precompetitiva. En este caso, el hecho de oír

el nombre por los altavoces constituye una señal reconocida por los taekwondistas como muy relevante, marcando el inicio de lo que podríamos considerar la “*estrategia de entrada en acción*”.

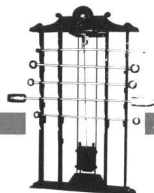
Respecto a las mujeres, se observa, por el contrario, que las situaciones relacionadas con estados de ansiedad están más dispersas a lo largo del eventual Plan de Competición. No obstante, hay que señalar que las situaciones más ansiógenas se acumulan en las previas a la entrada en acción; desde el final del combate anterior al suyo, hasta el momento de pisar el tapiz.

Una situación con significado claramente de ansiedad para las mujeres es la 2-4 “*Una vez me he pesado voy a desayunar para cargarme de energía*”. Este aspecto puede obedecer al hecho de que en general las mujeres de alto rendimiento que toman parte en deportes con categorías de peso manifiestan ciertas dificultades para controlar su conducta alimentaria, tal como se manifiesta en algunos trabajos (Pérez et al., 1992). La libertad para ingerir alimentos después de un período de pérdida de peso consistente en dietas estrictas y ayuno en algunos casos, podría muy bien explicar los estados de ansiedad asociados a esta situación.

En este mismo sentido se explicaría, para las mujeres, el significado ansiógeno de la situación 1-1, que describe el momento de realizar la última ingesta de alimentos antes del pesaje.

Una situación curiosa es la 1-3 “*Me acuesto. Tengo que descansar para el día siguiente*”, ya que se asocia a estados de ansiedad tanto por parte de los hombres como de las mujeres. Sin embargo, mientras los hombres que se perciben más activados también manifiestan mayores niveles de ansiedad, son las mujeres que se perciben menos activadas las que manifiestan mayores niveles de ansiedad.

Una explicación tentativa al respecto podría darse por una evaluación erró-



nea de las mujeres, que juzgan como inconvenientes los niveles bajos de activación, aun cuando la situación consiste en irse a descansar.

Así, es posible que aquellas mujeres que se sientan poco activadas tiendan a manifestar mayor ansiedad al considerar su poca activación como premonitoria de un mal funcionamiento posterior. De todos modos sería necesario probar esta hipótesis mediante estudios que introdujeran medidas de estado forma específica en la situación aludida.

Respecto a los hombres, lo más probable es que una falta de pautas para controlar una activación elevada al irse a descansar pueda relacionarse con la aparición de estados de ansiedad. Del mismo modo convendría probar esta explicación mediante la utilización de medidas de estado.

A la luz de los resultados expuestos hasta aquí, cabe concluir que la elaboración de un Plan de Competición Básico para el taekwondo en población deportiva de élite debería considerar necesariamente en su estructura las fases descritas.

Por supuesto, este trabajo no pretende sino orientar un PCB, quedando pendiente la validación del mismo respecto a los objetivos específicos que se persiguen. Esta validación deberá en cualquier caso obedecer a dos líneas capitales en el trabajo psicológico aplicado con deportistas:

1. La adaptación individualizada del trabajo en función de las necesidades prioritarias del deportista.
2. El objetivo específico del plan de competición es la mejora del afrontamiento de la situación precompetitiva.

Finalmente, en lo que se refiere a la repercusión de este tipo de trabajo sobre el rendimiento competitivo, nos sumamos a los expuesto por Pérez y sus colaboradores (1993).

"Creemos que la mejora en el afrontamiento puede implicar una mejora en el rendimiento, pero no necesariamente. En todo caso, consideramos muy difícil, cuando no imposible, aislar la contribución de un entrenamiento psicológico a una mejora en el rendimiento dado" (p. 69).

Bibliografía

FONT, J. (1990) *Plan de competición básico para taekwondo*. Centro de alto Rendimiento, Sant Cugat del Vallès (documento no publicado).

FONT, J. (1991) "Evaluación de la Concentración en Deportistas de Alto Rendimiento: Implicaciones en Ansiedad de Competición" *Revista de Investigación y Documentación sobre las Ciencias de la Educación Física y del Deporte*, 19, 50-62. Centro Nacional de Investigación y Ciencias del Deporte, Consejo Superior de Deportes.

LANDERS, D.M.; BOTCHER, S.H. (1991) "Relación entre el arousal y la ejecución", en J. Williams (Ed.) *Psicología aplicada al deporte*. Madrid: Biblioteca Nueva.

LAZARUS, R.; FOLKMAN, S. (1986) *Estrés y procesos cognitivos*. Barcelona: Martínez Roca.

MARTENS, R. (1977) *Sport competition anxiety test*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.

NAÄTÄNEN, R. (1973). "The invented 'U' relationship between activation and performance. A critical review", en S. Kornblum (Ed.) *Attention and performance*, vol. 4. Londres: Academic Press.

ORLICK, T. (1986) *Psyching for sport*. Champaign, IL: Leisure Press.

PÉREZ, G. (1987). "Estratègies d'afrontament", *Apunts d'Educació Física*, 9, 32-39.

PÉREZ, G.; RODRÍGUEZ, F.; ESTEVE, E.; LARRABURU, I.; FONT, J. & PONS, V. (1992) "Prevalencia de los trastornos de la conducta alimentaria en deportistas". *Revista de Psicología del Deporte*, 1, 5-16.

PÉREZ, G.; MARÍ, J. & FONT, J. (1993) "CAR: "Entrenamiento psicológico para los Juegos Olímpicos de Barcelona'92". *Revista de Psicología del Deporte*, 3, 67-79.

ROBERTS, G.C. (1987) "L'entrenament psicològic", *Apunts d'Educació Física*, 9, 19-25.

RUSHALL, B. (1979). *Psyching in sport*. Londres: Pelham Books.

SALMELA, J.H.; PETIOT, B.; HALLE, M. y REGNIER, G. (1980) *Competitive behaviors of olympic gymnasts*. Springfield: Charles C. Thomas.

WEINBERG, R. (1989) "Anxiety, arousal and motor performance: Theory, research and applications", en D. Hackfort & Ch. D. Spielberger (Eds.) *Anxiety in sports*. New York: Publishing CO.

WILLIAMS, J. (1991) "Integración y puesta en práctica de un programa de entrenamiento en destrezas psicológicas", en J. Williams (Ed.) *Psicología aplicada al deporte*. Madrid: Biblioteca Nueva.

YERKES, R.M. & DODSON (1908) "The relgth of stimulushabit formation". *Comparative Neurology and Psychology*, 18, 459-482.

José María Peiró,
José Ramos,
Pilar González,
Isabel Rodríguez,
Núria Tordera,

*Unidad de Investigación de Psicología de las
Organizaciones y del Trabajo. Área de Psicología Social.
Facultad de Psicología. Universidad de Valencia.*

ASPECTOS PSICOSOCIALES DE LA GESTIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS: IMPLICACIONES SOBRE LAS ACTITUDES Y CONDUCTAS DEPORTIVAS DE LOS USUARIOS

Resumen

La Unidad de Psicología de las Organizaciones y del Trabajo de la Universidad de Valencia lleva varios años realizando diversos estudios sobre los aspectos psicosociales de la práctica deportiva. Desde la psicología social y la psicología de las organizaciones se intenta contribuir al estudio de las demandas sociales en materia deportiva, los intentos de las organizaciones deportivas por satisfacer estas demandas y la relación entre la infraestructura deportiva y el uso de la misma.

El presente trabajo pretende reseñar los objetivos y propuestas fundamentales de esta línea de investigación y resumir los principales resultados obtenidos hasta la fecha. La investigación contempla tres grupos de variables fundamentales: características de las instalaciones deportivas, gestión de las instalaciones y variables relacionadas con el uso de las instalaciones y las demandas deportivas. En concreto se intenta determinar las relaciones existentes entre esos tres bloques de variables. Los modelos de relación que se toman como hipótesis son básicamente tres, intentando determinar cuál de ellos permite explicar más adecuadamente las relaciones existentes entre las variables consideradas.

Palabras clave: instalaciones deportivas, gestión, usuarios.

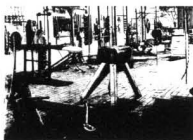
Introducción

En los últimos años, la importancia del deporte en nuestra sociedad viene aumentando de forma imparable, lo que se refleja en numerosos aspectos como el aumento de practicantes, la atención de los medios de comunicación, el crecimiento económico del mercado deportivo y la cantidad de recursos que giran en torno al deporte o incluso la atención de los poderes públicos hacia el mismo. Entre las razones que pueden contribuir a que esta práctica haya cobrado tanta importancia entre nosotros, pueden destacarse las siguientes: el deporte aparece asociado a valores cada vez más importantes como son la salud y el ocio, los cambios ocurridos en los hábitos de vida de los españoles (modo de vida urbano y sedentario), la consideración del deporte como una parte integral de la educación de los seres humanos, o incluso el propio interés suscitado en los medios de comunicación social.

Todo ello ha supuesto un notable incremento de las demandas sociales en materia deportiva. Tanto desde el sector público como el privado se ha intentado dar respuesta a la amplia demanda de instalaciones deportivas, en especial, tras un largo período de escasez de las mismas en nuestro país. El rápido crecimiento de este tipo de instalaciones en los últimos años da fe de ello. Probablemente puedan distinguirse dos fases en este esfuerzo de

dotación de infraestructuras, la primera en la que la total carencia de instalaciones llevó a realizar enormes esfuerzos en la creación de una red básica de infraestructuras, y la segunda, una vez conseguido lo anterior, más centrada en los intentos de racionalizar y optimizar esa red de infraestructuras. Esto supone que en la actualidad existe una tendencia cada vez más marcada a tener en cuenta de modo prioritario la eficacia en el funcionamiento de las instalaciones, considerando tanto la rentabilidad económica como social de las mismas y los intentos de aplicar criterios de profesionalidad y eficacia empresarial en la dirección de las mismas.

En este contexto, la Unidad de Investigación en Psicología de las Organizaciones y del Trabajo de la Universidad de Valencia lleva desde 1986 realizando diversos estudios sobre los aspectos psicosociales de la práctica deportiva. Desde la psicología social y la psicología de las organizaciones, se intenta contribuir al estudio de las demandas sociales en materia deportiva, los intentos de las organizaciones deportivas por satisfacer esas demandas, y la relación entre la infraestructura deportiva y el uso de la misma. En definitiva, se trata de contribuir al necesario ajuste entre las demandas deportivas y la oferta destinada a cubrirlas, objetivo necesario para lograr la óptima utilización de los recursos deportivos. Diversos resultados han sugerido la necesidad de



tener en cuenta la gestión de las instalaciones deportivas al intentar predecir las variables de uso de las instalaciones deportivas a partir de las características de las mismas.

El presente trabajo pretende reseñar los objetivos y propuestas fundamentales de esta línea de investigación, y resumir los principales resultados obtenidos hasta la fecha. La investigación contempla tres grupos de variables fundamentales: características de las instalaciones deportivas, gestión de las instalaciones y variables relacionadas con el uso de las instalaciones y las demandas deportivas. En concreto se intenta determinar las relaciones existentes entre esos tres bloques de variables. Los modelos de relación que se toman como hipótesis son básicamente tres, intentando determinar cuál de ellos permite explicar más adecuadamente las relaciones existentes entre las variables consideradas.

Modelo sumativo. El modelo sumativo asume la capacidad predictiva conjunta de las características de las instalaciones y de la gestión de las mismas (que presentan relaciones mutuas) sobre las variables de demanda y uso de instalaciones. La capacidad predictiva sería la suma del poder predictivo de un grupo de variables con el poder predictivo del otro grupo (ver cuadro 1).

Modelo de modulación. El modelo modulador supone que existe una relación significativa entre las características de las instalaciones y las variables de demanda y uso de sus usuarios. La gestión de las instalaciones tendría un efecto modulador sobre esa relación, pero no presentaría una relación significativa directa sobre la demanda y uso de las instalaciones. En la práctica eso significa que la relación entre características de la instalación y las variables de los usuarios sería diferente (en signo o en intensidad) según sea la gestión ejercida (por ejemplo, que en las instalaciones mejor gestionadas, la relación

es más importante que en las gestionadas menos satisfactoriamente) (ver cuadro 2).

Modelo de mediación. Este modelo establecería la existencia de una cadena de relaciones, mediante la cual las relaciones que las características de las instalaciones presentan con las variables de la demanda y uso de instalaciones se ejercerían a través de las variables de gestión, que a la vez predecirían las variables de demanda y uso de instalaciones y se verían influidas por las características de las instalaciones. Según este modelo, la capacidad predictiva sobre la demanda y el uso de instalaciones de los otros dos grupos de variables sería

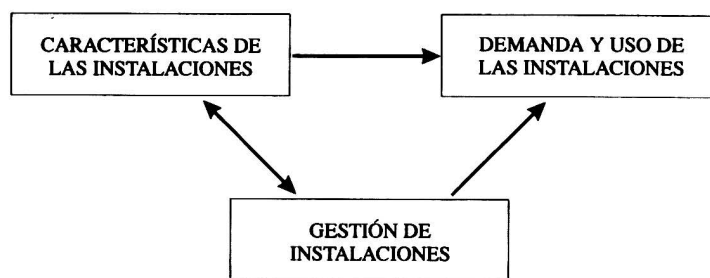
mayor que la suma de las capacidades predictivas de cada bloque por separado (ver cuadro 3).

Objetivos operativos del estudio y variables consideradas

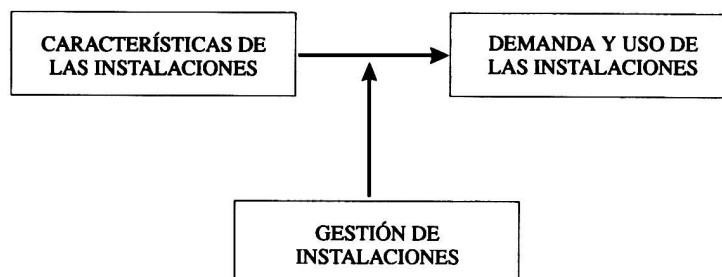
El objetivo genérico del trabajo puede concretarse en distintos objetivos específicos que conjuntamente exploran todo el campo de estudio definido:

a) Determinar una serie de indicadores de calidad de las instalaciones deportivas

Elaborar a partir de diversas características de las instalaciones uno o va-



Cuadro 1. Modelo sumativo



Cuadro 2. Modelo de modulación

rios índices que permitan estimar el nivel de calidad de las mismas. Algunas de las variables que se han considerado son:

- Número de espacios deportivos.
- Variedad de espacios deportivos.
- La antigüedad de las instalaciones.
- La propiedad de la instalación (pública o privada).
- La titularidad de la gestión de la instalación (organismo que gestiona la misma).
- Distancia de la instalación al casco urbano.
- Disponibilidad de vestuarios.
- Preparación para la utilización por parte de minusválidos.

b) Analizar las funciones y tareas de la gestión de las instalaciones deportivas

Realizar un análisis del puesto de gerente con la intención de:

- Conocer qué hacen los gerentes (contenido de su trabajo).
- Identificar distintos perfiles de desempeño del puesto.
- Detectar las necesidades de formación más importantes para mejorar el desempeño de los gerentes de instalaciones deportivas y las necesidades de incrementar otros recursos de la instalación.

Se han considerado cinco áreas de gestión de las instalaciones: gestión de mantenimiento, gestión económico-administrativa, gestión de la oferta y explotación de las instalaciones (actividades y servicios ofrecidos), gestión de personal y gestión de marketing y promoción. En cada una de ellas se han evaluado los siguientes aspectos:

- Frecuencia de realización de las tareas.
- Planificación previa de las actividades.
- Grado de competencias del gerente en dichas tareas.
- Necesidad de mejorar la realización de las mismas.
- Problemática de las diversas áreas respecto a diversos aspectos.

El desempeño de la gerencia puede tener una incidencia importante sobre las conductas de práctica deportiva y



Cuadro 3. Modelo de mediación

de uso de instalaciones sobre las percepciones que los usuarios tienen sobre instalaciones y servicios, sobre las actitudes que la población presenta sobre los mismos y en definitiva sobre las preferencias de los ciudadanos sobre el modo en el que la demanda deportiva debería ser cubierta.

c) Determinar las conductas, actitudes y satisfacción de los usuarios de las mismas

Las demandas y conductas de uso de las instalaciones han sido agrupadas en cinco grupos.

- Actitudes y conductas relacionadas con el deporte (importancia del deporte, centralidad del deporte, frecuencia de práctica deportiva, frecuencia de uso de la instalación...).
- Costes económico-temporales del uso de instalaciones (tiempo de desplazamiento, la distancia de las instalaciones al casco urbano, importe de la entrada...).
- Percepciones sobre ciertas características de la instalación (necesidad de hacer cola en las instalaciones, grado de saturación de usuarios, restricciones en el acceso, propiedad...).
- Satisfacción con el uso de las instalaciones, considerando la instalación globalmente y satisfacción con quince aspectos específicos referentes a las mismas, agrupados en tres factores.
- Actitudes ante la política de planificación deportiva: escala de once ítems dicotómicos que contemplan tres dimensiones principales (énfasis en la calidad vs. la cantidad de instalaciones, énfasis en la concentración vs. dispersión de instalaciones, y preferencia por instalaciones para el deporte como entrenamiento y diversión vs. instalaciones para el deporte como aprendizaje y entrenamiento).

MUESTRA DE GERENTES (n=30)

Edad

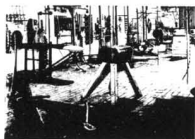
36.7%	27-35 años
20%	36-40 años
26.7%	41-50 años
13.3%	51-64 años

Sólo 10% mujeres

Antigüedad en el puesto

16.7%	menos de 2 años
30%	entre 2 y 4 años
16.7%	entre 4 y 7 años
20%	entre 7 y 10 años
10%	más de 10 años

Muestra de gerentes



- 314 usuarios en 35 instalaciones (media=9)
- 74.2% varones
- 53.7% hasta 18 años de edad

Tamaño de la población de residencia (nº hab.)

- 11% ciudades de más de 200.000
- 13.7% ciudades entre 50.000 y 200.000
- 30.9% localidades entre 20.000 y 50.000
- 28.3% localidades entre 5.000 y 20.000
- 15.3% pueblos de menos de 5.000

Muestra de usuarios

Número de espacios	10.66	4.50
Variedad de espacios	5.60	1.59
Antigüedad (años)	13.7	
Preparación uso por minusválidos	16.7%	
Vestuarios que cumplen los requisitos	76.7%	

Características de las instalaciones. Resultados descriptivos

d) Analizar las relaciones existentes entre esos tres grupos de variables

Esto supone estudiar qué características de las instalaciones contribuyen a predecir algunos aspectos de la gestión de las mismas, y de las demandas y conductas de práctica de sus usuarios. También supone estudiar si la gestión de las instalaciones contribuye a predecir las variables de uso de las instalaciones.

e) Realizar análisis diferenciales en función de la propiedad de las instalaciones

El objetivo sería establecer si hay diferencias entre las instalaciones públicas y las privadas. El análisis de las diferencias tiene en cuenta las características de las instalaciones, la gestión de las mismas y las conductas de uso de sus usuarios. La propiedad de las instalaciones puede diferenciarse

en siete tipos: pública nacional, comunidades autónomas, pública municipal, federaciones deportivas, entidades privadas, empresas privadas, privada residencial o turística.

Síntesis de los resultados de la investigación

A continuación se presenta una síntesis de los resultados más destacados obtenidos hasta el momento en el desarrollo del proyecto. En esta presentación se seguirán los apartados enumerados en el punto anterior, cada uno correspondiente a uno de los objetivos principales del estudio.

a) Indicadores de calidad de las instalaciones

Hasta el momento, nuestros esfuerzos respecto a esta área del proyecto se

han centrado en estudiar diversas variables de las instalaciones (ya mencionadas) que tienen que ver con la calidad de las instalaciones. En especial, se han correlacionado con variables de la gestión de la instalación y con la satisfacción con el uso de las instalaciones. Los resultados sugieren una cierta validez externa de esas variables, ya que los usuarios más satisfechos con las instalaciones deportivas que utilizan corresponden a las instalaciones que presentan unas características que podemos definir como de mayor calidad. Sin embargo, aunque esto ha servido para comenzar a discriminar cuáles de las citadas variables suponen un indicador de calidad, no se ha avanzado en la elaboración de un índice que combine los diversos indicadores en una sola medida, como tampoco se han utilizado otros indicadores de las instalaciones referidos al estado de los diferentes espacios deportivos que componen la instalación.

b) Análisis de la gestión de las instalaciones deportivas

Uno de los aspectos más interesantes de esta línea de investigación es el análisis y la valoración del puesto de trabajo de los gerentes de las instalaciones. Con un cuestionario elaborado específicamente para este proyecto se ha conseguido caracterizar con cierta claridad cuáles son las principales competencias de los gerentes, cuáles son las facetas de su trabajo que presentan los niveles de realización más "deficitarios" e incluso determinar la existencia de diferentes perfiles o patrones de realización de la gestión en la muestra estudiada. La aproximación adoptada tiene una larga tradición en la psicología de las organizaciones, pero como hemos destacado en otro lugar (Ramos y cols., 1993) en el ámbito del deporte no conocemos estudios que sigan una aproximación similar, siendo el enfoque predominante el que hemos denominado "enfoque curricular" al estudiar

	Media	d.t.	n
Frecuencia de práctica deportiva (a)	4.50	0.73	313
Frecuencia de uso de la instalación (b)	10.85	3.63	257
Satisfacción global (c)	5.20	1.59	313
Satisfacción con los aspectos directamente relacionados con la práctica (d)	4.47	1.44	296
Satisfacción con aspectos adicionales (d)	2.96	1.41	280
Satisfacción con la funcionalidad de la instalación (d)	4.34	1.44	294
Énfasis en la calidad vs. cantidad de instalaciones a construir (e)	1.60	0.28	301
Énfasis en la concentración vs. en la dispersión de las instalaciones (e)	1.47	0.20	290

(a) 5-Diaria 0-Menos de 1 vez al mes

(b) 5-Diaria 0-No usa (suma de 3 ítems)

(c) 7-Muy satisfecho 1-Muy insatisfecho

(d) Ídem que (c). Puntuaciones factoriales

(e) Media de ítems bipolares (2 versus 1)

Variables referidas a los usuarios de instalaciones. Resultados descriptivos

el puesto de trabajo de los gerentes deportivos, especialmente en Estados Unidos.

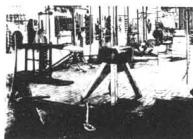
Muy brevemente, los resultados de nuestro trabajo indican que la gestión del mantenimiento y la gestión de la oferta y explotación de las instalaciones son las dos principales facetas en el trabajo de los gerentes. Una parte importante de los encuestados delegan una proporción elevada de tareas de la gestión económica y la gestión del personal en otras personas. Asimismo, se aprecia que los gerentes encuestados se ocupan principalmente de la supervisión de la instalación y de mantener su funcionamiento cotidiano, mientras que las tareas más relacionadas con la planificación a largo plazo y las tareas más profesionalizadas, o que podríamos llamar de "alto nivel" (por ejemplo, el desarrollo del equipo de trabajo, los planes de ampliación de la instalación o la evaluación de las demandas del mercado potencial) quedan relegadas a un dis-

creto segundo plano. A nivel general, cabe destacar que los gerentes encuestados consideran que deberían aumentar ligeramente la frecuencia con que realizan la mayoría de las tareas, que su realización "debe mejorar algo", y la problemática encontrada por los gerentes en las diferentes áreas de la gestión no es preocupante. Destaca la gestión de personal y la gestión de marketing como los campos cuya realización se valora más negativamente por los encuestados. Por último, conviene comentar que existe una gran congruencia en las diferentes variables de gestión consideradas, de manera, que existen pequeñas diferencias entre la valoración de cada gerente en las áreas de gestión incluidas en el cuestionario, y en la problemática a la que se enfrentan: esto significa que valores relativamente altos en una área de gestión se corresponden con valores semejantes en las restantes áreas, en una instalación dada.

c) Resultados relativos al uso de las instalaciones y actitudes y conductas de los usuarios

Esta es la parte del proyecto que presenta una mayor tradición entre los investigadores (ver las revisiones realizadas en Sanz y cols., 1991; Añó, en prensa). Se han realizado numerosos estudios sobre los hábitos deportivos de los ciudadanos y sobre las actitudes y conductas relacionadas con el deporte, entre los que destacaremos los realizados por García Ferrando (1982, 1986). Nuestro equipo ha obtenido resultados congruentes con los de la mayoría de los estudios sociológicos realizados en nuestro país, aportando información acerca de otras variables no consideradas en ellos. Hay que destacar, sin embargo, que la muestra encuestada consta de usuarios de instalaciones (no de ciudadanos en general, como otros estudios).

En primer lugar, los encuestados presentan una alta frecuencia de práctica deportiva y de uso de instalaciones deportivas, además de que la práctica deportiva tiene un gran importancia para más de dos tercios de la muestra y es la actividad de tiempo libre más elegida, entre una lista de diez, por los encuestados (tres cuartos de la muestra consideran que la práctica deportiva es una de sus tres actividades de tiempo libre favoritas). Por otra parte, el grado de satisfacción de los usuarios con las instalaciones que utilizan supera el punto medio de la escala ("algo satisfecho con las instalaciones"). La satisfacción global con las instalaciones presenta una puntuación más alta que los tres factores obtenidos a partir de una escala de quince ítems (aspectos directamente relacionados con la práctica deportiva, funcionalidad de las instalaciones y aspectos adicionales de las instalaciones). Este tercer factor es el único que presenta puntuaciones por debajo del punto medio de la escala. No obstante, en el futuro deberían incluirse más elementos en la escala para eva-



luar la satisfacción con las instalaciones. Todas estas variables presentan importantes relaciones entre sí: la mayor frecuencia de práctica se corresponde con mayor importancia del deporte, mayor uso de las instalaciones y sobre todo mayor satisfacción con su utilización.

Por otra parte, las preferencias de la muestra encuestada acerca del tipo de instalaciones deportivas, muestran diversos resultados de interés. Una mayor proporción de encuestados considera mejores las instalaciones privadas, aunque no pueda asegurarse que esta preferencia sea más un prejuicio que la constatación empírica de un mejor funcionamiento. Sin embargo, son mayoría (57%) los partidarios de las instalaciones públicas. Los encuestados consideran como función prioritaria del deporte a atender por la Administración el "esparcimiento, recreo y diversión" (más del 50% de los encuestados), las instalaciones más necesitadas son los pabellones y polideportivos cubiertos (50% de la muestra), y en cuanto a las preferencias por la dotación de nuevas instalaciones, dos aspectos quedan claramente de manifiesto: el deseo de conseguir una red de infraestructuras deportivas descentralizada que cubra las necesidades de todos los usuarios, y un énfasis mayor en la calidad de las instalaciones (la mitad de los encuestados) que en la cantidad de las mismas (un 20%).

d) Relaciones existentes entre los tres grupos de variables

El objetivo último de este proyecto de investigación consiste en determinar el modelo de relaciones existentes entre las características de las instalaciones, la gestión de las mismas y las variables relacionadas con su uso. Los resultados obtenidos hasta ahora ponen de manifiesto las importantes relaciones existentes entre los tres bloques de variables. En primer lugar, la gestión de las instalaciones deporti-

	media	d.t.	n
Área de la Gestión de la Oferta de Actividades			
Frecuencia de realización de las tareas (a)	2.38	0.53	27
Planificación previa de las tareas (b)	0.72	0.23	14
Competencias de los gerentes (c)	2.39	0.76	12
Necesidad de mejorar (d)	3.39	0.42	21
Área de la Gestión del Mantenimiento			
Frecuencia de realización de las tareas (a)	2.48	0.57	28
Planificación previa de las tareas (b)	0.74	0.31	24
Competencias del gerente (c)	2.79	0.85	26
Suficiencia de recursos para mantenimiento (e)	3.07	0.91	25
Área de la Gestión de Personal			
Frecuencia de realización de las tareas (a)	2.02	0.68	27
Competencias del gerente (f)	0.36	0.25	19
Necesidad de mejorar (d)	3.19	0.61	23
Área de la Gestión Económico-Financiera			
Frecuencia de realización de las tareas (a)			
Competencias del gerente (f)	0.51	0.28	24
Necesidad de mejorar (d)	2.97	0.82	27
Área de la Gestión de Marketing y Promoción			
Frecuencia de realización de las tareas (a)			
Planificación previa de las tareas (b)	0.61	0.31	17
Competencias de los gerentes (c)	2.71	0.86	14
Necesidad de mejorar (d)	3.00	0.61	27
Nivel de Problematicidad en:			
Gestión de la Oferta de Actividades (g)	3.21	0.57	28
Gestión del Mantenimiento (g)	3.14	0.67	28
Gestión de Personal (g)	3.44	0.43	28
Gestión Económico-Financiera (g)	3.18	0.69	28

(a) 1-Mucho menor de lo necesario	5-Mucho mayor de lo necesario
(b) 1-Sí	0-No
(c) 1-Ninguna participación del gerente	4-Decisión del gerente por completo
(d) 1-Completamente necesario mejorar	5-Se realiza mejor de lo necesario
(e) 1-Recursos totalmente insuficientes	5-Recursos superiores a las demandas
(f) 1-Sí	0-No
(g) 1-Aspecto muy problemático	5-Aspecto que facilita el funcionamiento

Escala de gestión de las instalaciones. Resultados descriptivos

vas presenta claras relaciones con las características de la instalación, especialmente los indicadores de tamaño. Existen apreciables diferencias en la gestión de unas instalaciones y otras (no sólo en función del tamaño, sino

de la propiedad y la heterogeneidad de espacios deportivos de la instalación), aunque las variables que hemos considerado como indicadores de calidad correlacionan poco con la gestión. Esto podría deberse a la escasa

sensibilidad de las variables consideradas de calidad de las instalaciones (su reducido poder discriminador), por una parte, o bien a la existencia de distintos niveles de autoexigencia por parte de los gerentes encuestados, por otra, de forma que en las instalaciones más complejas podrían encontrarse gerentes con un mayor grado de profesionalidad que fueran más exigentes con su propio trabajo que los de instalaciones más pequeñas y sencillas.

Por otra parte, aparecen numerosas relaciones significativas entre las características de las instalaciones deportivas y las variables relativas al uso de las mismas. Prácticamente todas las variables de las instalaciones se relacionan con las principales variables del uso de instalaciones. Tanto los indicadores de tamaño como de calidad de las instalaciones y la propiedad de las mismas tienen que ver con la frecuencia de uso de instalaciones, con la importancia del deporte para los usuarios y con la satisfacción de los usuarios con las instalaciones que utilizan. Todo ello sugiere que las propias instalaciones suponen una importante fuente de influencias sobre el uso que van a hacer de ellas los usuarios, así como sobre sus actitudes y conductas de práctica deportiva.

En tercer lugar, la gestión de las instalaciones presenta importantes relaciones con las variables relativas al uso de las instalaciones, tal como apuntaban las hipótesis de nuestro proyecto. El gran número de relaciones significativas existente entre las variables de la gestión y las actitudes y conductas de los usuarios de las instalaciones sugiere la importancia de la gestión para configurar un gran número de aspectos de uso de la instalación. Estas relaciones son tanto más notables cuanto que ambos grupos de variables proceden de distintas fuentes de información, por lo que pueden descartarse sesgos subjetivos por parte de los usuarios; esto es, las variables sobre la gestión han sido obtenidas de

los propios gerentes, mientras que las variables de uso de las instalaciones proceden de grupos de usuarios de la instalación. Entre las relaciones más destacables pueden mencionarse las siguientes:

Las actitudes y conductas relacionadas con el deporte presentan relaciones significativas con las variables de gestión de la oferta y la explotación de las instalaciones (sobre todo, la importancia del deporte seguida por la frecuencia de práctica y de uso de instalaciones) y con las de gestión del personal (centralidad del deporte). Un dato sorprendente es la ausencia de relaciones entre la frecuencia de uso de las instalaciones con la mayor problemática de las mismas.

La gestión de la oferta y explotación de la instalación es el área de la gestión que presenta más relaciones significativas con las percepciones de los usuarios acerca de las condiciones de uso de la instalación y el importe de acceso a las mismas (por ejemplo, destaca que a menor coste de acceso a la instalación, mayores dificultades se producen en la misma en este área de la gestión).

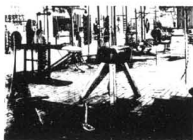
La satisfacción con el uso de la instalación presenta destacadas relaciones con las diversas áreas de gestión de la instalación. La satisfacción con los aspectos directamente relacionados con la práctica es el indicador más relacionado con la gestión de las instalaciones, mientras que la gestión de la oferta y la explotación es el área de gestión más relacionada con la satisfacción de los usuarios con esa instalación.

Las actitudes ante la política de planificación deportiva presentan relaciones destacadas con las variables de la gestión del mantenimiento. En concreto, la gestión del mantenimiento se relaciona con el énfasis en la calidad y con el énfasis en la concentración de las instalaciones a construir, de tal manera que los usuarios que más énfasis ponen en ambos aspectos corresponden a aquellas instalaciones en las

que la gestión del mantenimiento presenta una valoración más negativa.

e) Diferencias en función de la propiedad de las instalaciones

La propiedad de las instalaciones es un elemento clave tanto a la hora de considerar la forma en que las instalaciones son gestionadas como al tratar las conductas de uso de las mismas. Los resultados obtenidos en nuestro proyecto así lo indican, ya que las instalaciones públicas difieren de las privadas en un gran número de variables consideradas, a la vez que la literatura pone de manifiesto la existencia de diferencias importantes en una serie de aspectos que pueden influir decisivamente en la manera de gestionar la instalación. Un estudio cualitativo (mediante debates y mesas redondas con gerentes) ha permitido mostrar diferencias entre ambas instalaciones en su misión y objetivos, en la distinta consideración de la rentabilidad económica, en la heterogeneidad de las demandas que se pretenden cubrir (mucho más variadas y menos definidas en el caso de las instalaciones públicas), en los procedimientos de formación de las plantillas, o las relaciones entre el nivel técnico de la gestión y el nivel superior (nivel político en el caso de las instalaciones públicas, los propietarios en el caso de las privadas). Los gerentes perciben una mayor necesidad de mejorar la gestión de la oferta en las instalaciones públicas, y se observa una diferente concepción del puesto de trabajo según la propiedad de las instalaciones: mientras los gerentes privados se ven más como "hombres de empresa", los de las instalaciones públicas se centran más en los aspectos técnico-deportivos, a la vez que presentan una mayor sobrecarga de tareas de tipo administrativo y tienen mayores limitaciones en ciertas tareas como consecuencia de la marcada relación con los poderes públicos. Además, los análisis estadísticos han mostrado diferencias en el desempeño de la ges-



tión: las competencias de una importante proporción de gerentes públicos en la gestión económica y de personal abarcan menos tareas que las de sus colegas de las instalaciones privadas. Hay diferencias en la suficiencia de recursos destinados a mantenimiento, que cubren las necesidades en mayor medida en las instalaciones privadas. Se observa asimismo una oferta bastante diferenciada entre ambos tipos de instalaciones (por ejemplo, en relación al uso no deportivo de las instalaciones, la existencia de bar o salón social, el uso no deportivo de la instalación o la existencia de servicios adicionales del tipo de saunas, rayos UVA, salas de musculación o cursos de aeróbic).

Por lo que respecta al uso de las instalaciones, se han encontrado diferencias en diversas variables entre las respuestas de los usuarios de instalaciones públicas y los de instalaciones privadas. Así, los usuarios de las instalaciones públicas dedican más tiempo en desplazarse hasta las instalaciones al utilizar instalaciones más distantes del casco urbano que los usuarios de instalaciones privadas, y los primeros perciben las instalaciones más saturadas de público que los segundos. Por el contrario, los usuarios de las instalaciones privadas presentan una mayor frecuencia de uso de las instalaciones, perciben unas condiciones de acceso más restringidas y se encuentran más satisfechos con las mismas, tanto a nivel global como en tres factores de satisfacción definidos a partir de una escala de quince aspectos de las instalaciones. Sin embargo, es posible que ello se deba a la diferenciada valoración que el público en general hace de las instalaciones privadas (quizá como consecuencia del mayor importe de uso), de manera independiente de la calidad de las mismas. Junto a ello, los encuestados que utilizan las instalaciones públicas presentan una edad promedio menor, se atribuyen un mayor nivel socioeconómico y residen

en localidades con un mayor número de habitantes. Sin embargo, debe destacarse que estos resultados provisionales proceden de una muestra parcial en la que predominan con diferencia los usuarios de instalaciones públicas, por lo que estos resultados deben ser tomados con mucha cautela.

Reflexiones finales

Antes de finalizar queremos destacar nuevamente que el propósito del presente trabajo consiste en presentar y dar a conocer un proyecto de investigación que se halla todavía en sus primeros pasos. En el presente, quedan numerosas preguntas por responder, y multitud de dudas por aclarar, pero no obstante algunos de los resultados obtenidos hasta ahora presentan gran interés. El gran número de variables incluidas en la investigación permitirá conocer con cierto detalle numerosos aspectos relacionados con la gestión y el uso de las instalaciones deportivas. Dado el carácter de introducción, los resultados se han presentado de forma muy abreviada, lo que puede dificultar la comprensión de algunos puntos del proyecto. Sin embargo, se puede disponer de discusiones más detalladas acerca de cada una de las cuestiones mencionadas en los trabajos publicados por nuestro equipo hasta el momento. Conforme el proyecto se desarrolle, los resultados permitirán discutir cuál de los modelos teóricos propuestos en la introducción se ajusta más a la realidad deportiva de nuestro país.

Aún a falta de esas conclusiones generales, nos gustaría destacar la utilidad que creemos que puede tener nuestro proyecto de investigación y los avances conseguidos hasta aquí. En primer lugar, el análisis del puesto de trabajo de los gerentes deportivos (hasta donde hemos podido saber, el primero de estas características realizados en nuestro contexto) permitirá tener un conocimiento empírico del

trabajo que deben realizar los encargados de dirigir las instalaciones deportivas, así como una valoración, por lo menos intuitiva, del nivel de gestión en nuestro país. La importancia de este análisis es evidente, tanto para quienes están desempeñando estos puestos directivos (que tienen un elemento de comparación de su propia actividad con lo que otros colegas manifiestan realizar), como para las personas en formación en este ámbito, así como para los propios encargados de preparar y formar a los futuros ocupantes de los puestos directivos de las instalaciones (que disponen de un instrumento que puede ayudarles a perfeccionar esa formación, o al menos detectar las principales lagunas de los actuales ocupantes de esos puestos). Además, algunos resultados obtenidos por nuestro equipo sugieren las variables que pueden estar influyendo sobre la gestión realizada en las instalaciones, como son el tamaño y la propiedad de las mismas.

En segundo lugar, el análisis de las demandas de los usuarios de las instalaciones, sus actitudes y conductas de uso, a la vez que complementa y en líneas generales corrobora otros estudios similares, puede servir de gran ayuda a los propios encargados de gestionar las instalaciones. Por una parte, porque este análisis supone un intento de delimitar una parte importante de las demandas a las que los gerentes de las instalaciones deportivas deben hacer frente (es decir, se pretende contribuir a caracterizar el "mercado" potencial al que se enfrentan las instalaciones deportivas). Por otra parte, porque se intenta conocer qué variables de las propias instalaciones y de la gestión de las mismas permitirán optimizar la satisfacción de esas demandas, de manera muy importante qué variables contribuyen a lograr una mayor satisfacción de los usuarios con las instalaciones deportivas.

En definitiva, el presente proyecto de investigación pretende ser una herra-

mienta lo más útil posible para que los planificadores deportivos y las personas que dirigen y gestionan servicios y programas deportivos puedan realizar su trabajo de la mejor manera posible. Nuestro intento, aun estando todavía "en progreso", en fase inicial, pretende ser una ayuda en la planificación de la oferta de las instalaciones, tanto por ofrecer un referente de la labor de gestión en las instalaciones, como por intentar delimitar las necesidades a las que cabe dar respuesta desde esas instalaciones.

A continuación, ofrecemos una lista de trabajos desarrollados por nuestro equipo en relación con el presente proyecto de investigación, en los que se ofrece mayor información respecto a lo mencionado tan brevemente en estos pocos párrafos.

Bibliografía

Se incluyen la mayoría de trabajos realizados en el transcurso de este proyecto de investigación. Las personas interesadas en alguno de ellos puede solicitar copias a los autores del artículo.

AÑO, V. *Aspectos psicosociales del uso de instalaciones deportivas. Un estudio comparativo entre deportistas cualificados y practicantes no cualificados*. Tesis doctoral (en prensa), dirigida por J.M. Peiró, Universidad de Valencia.

GARCÍA FERRANDO, M. (1982) *Deporte y Sociedad*. Ministerio de Cultura, Madrid.

GARCÍA FERRANDO, M. (1986) *Hábitos deportivos de los españoles*. Ministerio de Cultura, Madrid.

GONZÁLEZ-ROMÁ, V.; PEIRÓ, J.M.; MELIA, J.L.; VALCÁRCEL, P.; BALAGUER, I.; SANCERNI, M.D. (1989) "Variables predictoras de la satisfacción en el uso de instalaciones deportivas", *Anuario de Psicología*, 40, 1, págs. 67-88.

GONZÁLEZ-ROMÁ, V.; PEIRÓ, J.M.; SANCERNI, M.D.; VALCÁRCEL, P. (1990) "Análisis diferencial del uso de instalaciones deportivas en función del sexo". En Quintanilla, I. (compilador) *Calidad de vida, Educación, Deporte y Medio Ambiente* (Actas del II Congreso Nacional de Psicología Social), págs. 101-107. PPU. PEIRÓ, J.M.; BALAGUER, I.; VALCÁRCEL, P.; GONZÁLEZ, V.; MELIA, J.L.; BLANCH, J. (1988) "Uso de instalaciones deportivas y patrones horarios". En Aragonés, J.I. y Corraliza, J.A. (eds.): *Comportamiento y medio ambiente*, págs. 235-260. Comunidad de Madrid, Madrid.

PEIRÓ, J.M.; GONZÁLEZ-ROMÁ, V.; SANCERNI, M.D.; SANZ, M.J. (1990) "Incidencia de la propiedad de las instalaciones deportivas en el uso de las mismas". En Quintanilla, I. (compilador): *Calidad de vida, Educación, Deporte y Medio Ambiente* (Actas del II Congreso Nacional de Psicología Social), págs. 109-117. PPU.

PEIRÓ, J.M.; RAMOS, J.; CUADRADO, J.; DOMINGO, V.J. (1991) "Personal and environmental antecedents of users satisfaction of sport facilities". Comunicación presentada al II World Congress of the International Olympic Committee. Barcelona, 27 de octubre-1 de noviembre. PEIRÓ, J.M.; RAMOS, J.; GONZÁLEZ, P. (en prensa) "Análisis funcional del puesto de gerente de instalaciones deportivas". Aceptado para su publicación en la *Revista de Psicología del Deporte*.

PEIRÓ, J.M.; RAMOS, J.; GONZÁLEZ, P.; RODRÍGUEZ, I.; ZORNOZA, A. (1993) "Perfiles directivos en instalaciones deportivas". *Actas del IV Congreso Nacional de Psicología Social*, vol. VIII, págs. 223-244.

PEIRÓ, J.M. y cols. (1987) *Estudio psicosocial de la demanda y uso de instalaciones deportivas en la Comunidad Valenciana*. (Vols. I y II) Informe realizado para la Conselleria de Cultura, Educación y Ciencia. Generalidad Valenciana.

PEIRÓ, J.M. y cols. (1990) *Estudio psicosocial de la demanda y uso de instalaciones deportivas en la Comunidad Valenciana. Tercer Informe: Análisis Diferenciales*. Informe realizado para la Conselleria de Cultura, Educación y Ciencia. Generalidad Valenciana.

RAMOS, J. (1991) *Gestión de instalaciones deportivas y actitudes y conductas de sus usuarios*. Tesis de licenciatura. Dir.: José M. Peiró y Pilar Valcárcel. Universidad de Valencia.

RAMOS, J. (1993) *Gestión de instalaciones deportivas: Análisis del rol de gerente*. Tesis doctoral. Dir.: J.M. Peiró Silla. Universidad de Valencia.

RAMOS, J.; GONZÁLEZ, P.; CODOÑER, C.; ROIG, C.; CUADRADO, J.; DOMINGO, V.J.; PEIRÓ, J.M. (director) (1991) *Gestión de instalaciones deportivas y su incidencia sobre las actitudes y conductas de los usuarios*. Informe presentado al Consejo Superior de Deportes. Madrid.

RAMOS, J.; GONZÁLEZ-ROMÁ, V.; PEIRÓ, J.M.; CODOÑER, C. (1992) "Actitudes ante la política de planificación de instalaciones deportivas: Una escala de medida". *Revista de Psicología del Deporte*, 1, págs. 37-51.

RAMOS, J.; PEIRÓ, J.M.; ZORNOZA, A., GONZÁLEZ, P. (en prensa) "Influencia de la gestión de instalaciones deportivas sobre la satisfacción con el uso de instalaciones". Aceptado para su publicación en la *Revista de Psicología Social Aplicada*.

RAMOS, J.; RODRÍGUEZ, I.; GONZÁLEZ, P.; PEIRÓ, J.M.; ZORNOZA, A.; MARTÍNEZ-TUR, V. (1993) "Análisis de las demandas de planificación y dotación de infraestructura deportiva". Póster presentado a la II Conferencia Internacional sobre Intervención Psicológica y Desarrollo Humano. Valencia, 11-14 de julio.

RAMOS, J.; SANZ, M.J.; GONZÁLEZ, P.; CODOÑER, C.; ROIG, M.C.; PEIRÓ, J.M. 1990 "Relaciones entre la infraestructura deportiva disponible y las conductas y actitudes de los usuarios potenciales". En *Actas del III Congreso Nacional del Colegio Oficial de Psicólogos*. Vol. 10, págs. 144-156. Colegio Oficial de Psicólogos, Madrid.

SANZ, M.J.; GONZÁLEZ, P.; RAMOS, J.; CODOÑER, C.; ROIG, C.; PEIRÓ, J.M. (director) (1991) *Influencia de la infraestructura deportiva disponible sobre la práctica deportiva y las actitudes acerca de la política de planificación deportiva*. Informe presentado al Consejo Superior de Deportes. Madrid.

Organismos que han aportado becas y subvenciones

- Direcció General d'Esports. Conselleria de Cultura, Educació i Ciència de la Generalitat Valenciana. Convenio para la realización de un estudio sobre la demanda y uso de instalaciones deportivas (1986-1987).
- Instituto de Ciencias de la Educación Física y del Deporte. Consejo Superior de Deportes. Beca de investigación para la realización de un proyecto de investigación de seis meses de duración a José Ramos López (1989).
- Instituto de Ciencias de la Educación Física y del Deporte. Consejo Superior de Deportes. Beca de investigación para la realización de un proyecto de investigación de seis meses de duración a M. José Sanz Fort (1989).
- Conselleria de Cultura, Educació i Ciència de la Generalitat Valenciana. Beca de investigación para la realización de un proyecto de tesis doctoral a José Ramos López (1989-1993).
- Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT). Financiación de un proyecto de Investigación I+D sobre la Calidad de la infraestructura y la Gestión de instalaciones deportivas y la satisfacción de sus usuarios. Proyecto 90/651.

APROXIMACIÓN TEÓRICA Y PRÁCTICA A LOS TERRENOS DE JUEGO INFANTILES (II)

Resumen

Después de un primer artículo (1) que resaltó los aspectos teóricos de los terrenos de juego, como por ejemplo la importancia que tiene para los niños poder disponer de unos espacios de juego adecuados, ahora se intentará realizar una aproximación a dicha temática, bajo un punto de vista práctico. Esto implica tanto aspectos de planificación y construcción o remodelación, como factores relacionados con el mantenimiento y la seguridad e higiene de los terrenos de juego infantiles.

El primer punto, y el más importante puesto que en él se basarán todas las acciones futuras, es la planificación del terreno de juego. Ya antes de la construcción de éste, hay que conocer todas las consecuencias que puede tener la existencia de un parque para el barrio. Es el momento de considerar el mantenimiento futuro del terreno de juego y las actividades que se realizarán en él, etc.

También hay otros aspectos que se deben conocer de antemano, como por ejemplo las necesidades de la población (infantil y adulta) de un tipo de espacio de juego determinado, las dimensiones de éste, la accesibilidad, la localización dentro del barrio respecto a otros parques del mismo o de otro tipo, cómo aprovechar mejor el terreno existente o cómo proteger el terreno de las influencias climáticas y de ruidos.

Otro punto muy importante a tener en cuenta es el aspecto de la seguridad e higiene. Este hace referencia, sobre todo, al cumplimiento de disposiciones legales y normativas técnicas y al mantenimiento continuo del parque;

pero también es un problema educativo y de planificación. Hay que conseguir que el parque infantil tenga vida, que esté integrado en el barrio.

Palabras clave: parque infantil, planificar, educar, seguridad, identificación, actividades, mantenimiento.

Introducción

El juego es una de las actividades más importantes para el desarrollo integral del niño. Cada vez es más difícil que pueda realizar dicha actividad al aire libre, sobre todo si vive en la ciudad. Las calles son lugares prohibidos y la falta de espacio en los núcleos urbanos provoca un gran déficit de terrenos de juego. Si existen, suelen estar relativamente abandonados y poco cuidados.

Por lo tanto, uno de los principales objetivos del presente artículo son las propuestas para mejorar la calidad y seguridad de los parques infantiles existentes. Además se exponen algunas reglas básicas a seguir, a la hora de planificar la construcción de un terreno de juego infantil, referentes a la planificación y la seguridad e higiene.

La planificación de un terreno de juego

A la hora de planificar la construcción o incluso la remodelación de un parque infantil hay que tener en cuenta muchos factores, considerando, por ejemplo, las respuestas a las siguientes preguntas: ¿quién planifica el par-

que infantil?, ¿de qué medios se dispone?, ¿quién se encarga de su construcción?, ¿qué necesidades hay de un parque infantil?, ¿qué se pretende conseguir con el terreno de juego (objetivos)?, ¿qué materiales, elementos de juego y pavimentos son los más adecuados?, ¿qué debe ser tenido en cuenta para que el terreno de juego sea seguro?, ¿dónde se va a construir?, ¿quién aprueba o desaprueba el proyecto?, ¿cuánto tiempo se necesita para planear y construir el terreno de juego?, ¿qué deseos y necesidades tiene la población, especialmente la infantil, referente a la estructura y los elementos del parque?, ¿cómo se administra y cómo se mantiene el parque de juego?, y muchas preguntas más...

A continuación se intentará aclarar algunas de estas preguntas de forma general. En otras se profundizará algo más. También habrán preguntas que se han de quedar sin respuesta porque no se pueden contestar de forma generalizada o porque exigen unos estudios mucho más amplios y específicos.

La situación de los parques infantiles se puede representar gráficamente (en un sistema cerrado) sobre el cual es posible actuar de distintas formas. Los factores que componen dicho sistema cerrado son los siguientes:

- Los *parques infantiles*: lugares poco apropiados, mal planificados, poco cuidados, con elementos de juego monótonos, etc.
- La *población*: la consecuencia de lo anterior es que no se consigue la deseada identificación de los niños/adultos para con el parque, hay desinterés por lo que pasa con él (no se cuida, se ensucia, etc.).
- Los *responsables*: actúan sobre el espacio de juego, pero observan

que la población no muestra interés por los parques y echan la culpa al mal comportamiento cívico y al vandalismo; muestran igualmente desinterés por los parques infantiles (ver cuadro 1).

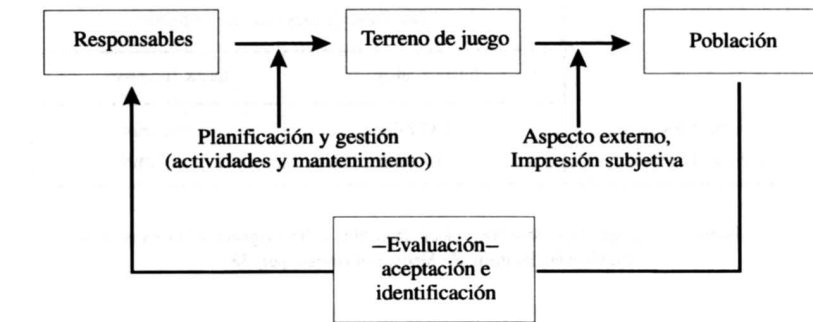
En vez de sacar estas conclusiones negativas, lo más adecuado sería pensar que esta reacción de la población hacia el parque podría ser causada por el estado en que se encuentra el terreno de juego y por su mala planificación o gestión. Por lo tanto, serían justamente estos dos aspectos (la planificación y la gestión) los que podrían servir como puntos de partida para poder intervenir y modificar la situación actual. La reacción de la población será el factor retroalimentador (*feed-back*) que reflejará lo acertado de la acción de los responsables.

Al planear la construcción de un parque hay que tomar continuamente decisiones. Éstas necesitan ser aprobadas, paso a paso, por las autoridades correspondientes. A partir del momento en que existe la idea de planificar un parque infantil, dichas autoridades tienen que reconocer la necesidad de tal parque. Entonces hay que empezar a establecer unos fines y objetivos a cumplir, una estrategia a seguir, y hay que conocer los recursos disponibles. Todo el trabajo, desde el principio hasta el final, ha de ser un trabajo en equipo realizado por personas calificadas en el tema, responsables y con conocimientos técnicos.

En un trabajo realizado por Joao Barreiros y Manuel Brito (1985), se divide dicho proceso en cuatro fases: la planificación, el proyecto, la construcción y la gestión.

La planificación

El equipo humano participante ha de ser muy grande. Se debería componer, por ejemplo, de urbanistas, sociólogos, arquitectos, legalistas, etc. Su trabajo es establecer las generalidades de lo que será el proyecto concreto. Tienen que hacer estudios comparativos con otros terrenos de juego cons-



Cuadro 1. Sistema cerrado: interrelación entre los responsables, el terreno de juego y la población

truidos con anterioridad y analizar su éxito o su fracaso. Deben definir los objetivos a conseguir, anticipar los problemas que podrían surgir y han de hacer una propuesta, previendo alternativas, en la que debe constar: el tipo de espacio a construir, su localización, su financiación y su administración.

Otra tarea muy importante de la planificación es la realización de *estadísticas y encuestas*.

Un factor básico antes de poder empezar a construir un terreno de juego es la determinación de la demanda.

Sobre todo, hay que ser capaz de conseguir unos argumentos sólidos para poder justificar la necesidad de un espacio de juego determinado, en un barrio o un distrito determinado.

También es importante tener en cuenta que el parque infantil se va a construir en primer lugar *para la población* y que, por lo tanto, se debe tener en cuenta la opinión de ésta.

Además, se deberían conocer varios datos que describen la estructura de la población para poder determinar entre otros factores la localización y la intensidad de uso que se podría hacer del terreno de juego y que se hace de los ya existentes. Estos datos podrían ser, por ejemplo: número de habitantes/zona prevista para la construcción del parque infantil, densidad y distribución de los terrenos de juego existentes en la zona, crecimiento anual de la población, estructura de la po-

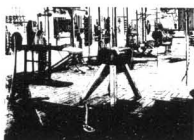
blación (por edad, por pertenencia a clases sociales, etc.), análisis de las actividades preferidas para la ocupación del tiempo libre, análisis de los terrenos disponibles.

A continuación se dan algunos ejemplos de unos estudios estadísticos realizados en varias ciudades de Alemania para recalcar la importancia que pueden tener estos datos (ver cuadros 2 y 3). Hay que tener en cuenta que los cuadros sólo pueden servir para la región en la que se realizaron las encuestas. Pero a modo de ejemplo pueden demostrar la necesidad de llevar a cabo unos estudios parecidos para poder planificar la construcción de un parque infantil con mayores probabilidades de éxito.

Una vez aprobado el plan elaborado por este equipo de expertos se entra en la siguiente fase: el proyecto.

El proyecto

El equipo empleado en elaborar el proyecto es más reducido y más especializado en los temas referentes a los parques infantiles. Han de participar: ingenieros, arquitectos, diseñadores, licenciados de educación física especializados, etc. La labor de este equipo es más concreta y tiene que establecer un proyecto detallado para la próxima construcción del parque infantil. El proyecto se compone de una base técnica y otra pedagógica. Cuando se ha llegado a un acuerdo para un proyecto definitivo, éste debe ser aprobado. Posteriormente hay que



	Duración de juego al aire libre/día	
	hasta 7 años	hasta 16 años
	149 min. 66 min.	112 min. 57 min.
Casas de 3 pisos Casas de 14 pisos		

Cuadro 2. Duración del juego al aire libre/día. Fuente: Moreville, J. *Planlægning af boerns udemiljø*; cfr. Klein M., Dietrich, M.: *Kinder und Freizeit*, pág. 38

Lugar	Todos	Edad			Situación		
		8/9 años	10 años	11/12 años	Centro	Periferia	Afuera
Más tiempo fuera	45	35	40	56	39	46	47
Más tiempo dentro	6	—	1	5	6	8	—
Mitad-mitad	47	65	59	39	55	46	53

Cuadro 3. ¿Dónde pasan los niños el tiempo libre? Fuente: Does K.J. y Motz J. *Kind und Umwelt*; cfr. Klein M., Dietrich, M.: *Kinder und Freizeit*, pág. 46

efectuar los últimos reajustes financieros y luego presentar el proyecto a concurso para la construcción y adjudicación de la obra. Durante la construcción del terreno de juego, los responsables del proyecto deben acompañar y supervisar los progresos en la construcción, la calidad de los materiales empleados y los gastos realizados.

La construcción

Siempre será más conveniente que la empresa que se encargue finalmente de la construcción tenga experiencia en este tipo de trabajo.

El equipamiento del terreno depende sobre todo de lo previsto en el proyecto por los educadores físicos. Pero siempre tiene que cumplir ciertas normativas de seguridad. Existen unos materiales standard que por su gran resistencia y su buena relación coste/duración son preferidos a los demás. Cuando la empresa constructora da la obra por finalizada, se pasa a la fase de la gestión.

La gestión

La fase de la gestión perdura mientras exista el terreno de juego. Se compone de varios puntos importantes (João Barreiros, Manuel Brito, 1985):

- El primer paso es la *entrega* del parque infantil por parte de la dirección del proyecto al departamento responsable de la gestión del espacio de juego.
- El *mantenimiento* del terreno será el elemento que permitirá el buen funcionamiento del parque infantil e implica la conservación del pavimento y de los materiales, la higiene y limpieza del terreno y la solución de toda clase de problemas cotidianos que puedan surgir. Una parte esencial corresponderá al mantenimiento preventivo.
- La *animación*: este punto se suele descuidar bastante. Se trata de acercar el espacio de juego a toda la población y sobre todo a la infantil, a través de actividades regulares (talleres de pintura, de carpintería, etc.) y

actividades puntuales, como fiestas de barrio, fiestas infantiles, etc.

- *Sensibilización, formación*: un terreno de juego bien gestionado puede llegar a tener un gran alcance social y cultural entre la población. Por lo tanto hay que conseguir que los usuarios del parque se identifiquen con este como una parte importante de su barrio y hay que sensibilizarlos hacia él y enseñarles a cuidar lo que forma parte de su convivencia cotidiana.
- *Evaluación*: los organismos responsables deberían evaluar de vez en cuando la aceptación del terreno de juego entre la población, las diferentes actividades que se organizan, la instalación y los equipamientos. Para dicha evaluación existen varios modelos de fichas de observación que se pueden encontrar en la literatura especializada en el tema.

Tal como se ha podido observar, la planificación de la remodelación o de la construcción de un parque infantil es todo un proceso que no se acaba después de la finalización obras, sino que sigue durante todo el tiempo de vida del terreno de juego. Uno de los elementos más importantes es la realización de actividades. Esto permite conseguir una mayor aceptación del parque infantil entre la población.

Localización

Tamaño

Según los Richtwerte des Goldenen Planes (2) de la "Deutsche Olympische Gesellschaft" (DOG) (3) (1962), los niños necesitan más o menos espacio de juego dependiendo de su edad (ver cuadro 4).

Hay otra fórmula para calcular el tamaño adecuado de un parque infantil: "Se calculará sobre la base de 1 metro cuadrado por cada dormitorio existente en el barrio al que sirve (el espacio de juego), exceptuando los de los padres." (Central Mortgage, BOA, 1981, pág. 9).

de 3 a 6 años	0,5 m ² de superficie neta/habitante
de 7 a 12 años	0,5 m ² de superficie neta/habitante
de 13 a 17 años	1,0 m ² de superficie neta/habitante
total	2,0 m ² de superficie neta/habitante
más	1,0 m ² para caminos, vegetación, etc.

Cuadro 4. Normativas del "Plan de Oro". Fuente: Deutsche Olympische Gesellschaft (D.O.G.): Richtwerte des Goldenen Planes; dr. Klein M., Dietrich, M.: Kinder und Freizeit, pág. 68

TIPO	MÍNIMO	MÁXIMO	ÓPTIMO
Tipo 1	1.800 m ²	4000 m ²	3.000 m ²
Tipo 2	600 m ²	1.500 m ²	1.000 m ²
Tipo 3	1.000 m ²	—	4.000 m ²
Tipo 4	500 m ²	2000 m ²	1.200 m ²
Tipo 5	500 m ²	1.500 m ²	1.000 m ²

Cuadro 5. Tamaño de los terrenos de juego según su tipología. Fuente: Deutsche Olympische Gesellschaft (D.O.G.): Richtwerte des Goldenen Planes; dr. Klein M., Dietrich, M.: Kinder und Freizeit, pág. 68

TIPO	DISTANCIA DEL DOMICILIO
Tipo 1	600-800 m
Tipo 2	200-400 m
Tipo 3	1000 m
Tipo 4	200 m
Tipo 5	200-400 m

Cuadro 6. Distancia del terreno de juego al domicilio. Fuente: Deutsche Olympische Gesellschaft (D.O.G.): Richtwerte des Goldenen Planes; dr. Klein M., Dietrich, M.: Kinder und Freizeit, pág. 69

Según las normas del "Plan de oro" (DOG, ob. cit., págs. 68-69), se dividen los terrenos de juego en cinco tipos diferentes, y a cada tipo le

corresponde un tamaño determinado (ver cuadro 5).

Tipos de terreno:

Tipo 1: terrenos de juego activos con

vigilancia pedagógica (terrenos de aventura, terrenos de construcción, terrenos de trastos viejos, terrenos de juego creativo).

Tipo 2: terrenos para el juego con pelotas.

Tipo 3: terrenos de césped.

Tipo 4: terrenos con diferentes elementos de juego, terrenos de juego con agua, terrenos de juego con arena.

Tipo 5: terrenos con superficie asfaltada para patines, bicicleta, etc.

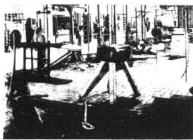
Accesibilidad

Este es un aspecto muy relacionado con el tamaño de los terrenos de juego. Si el tamaño habla de los metros cuadrados necesarios, por persona o tipo de terreno, la accesibilidad hace referencia a la distancia a la que se encuentran los parques infantiles desde el domicilio de los niños.

Las normativas citadas en el apartado anterior también se pronuncian sobre dicho aspecto. Además se diferencia también aquí según los distintos tipos de terrenos de juego. Esto es debido a que cada tipo de instalación suele ser frecuentada por niños o jóvenes de diversas edades y, por lo tanto, con capacidades motrices e intereses distintos. Se tiene en cuenta también la mayor o menor necesidad o importancia de cada tipo de terreno, que se encuentra además muy relacionado con el coste de construcción y de mantenimiento de los distintos parques infantiles (ver cuadro 6). Además hay que contar con toda clase de barreras naturales y arquitectónicas que obstaculizan la accesibilidad a un terreno de juego. Como tales se consideran: calles de mucha circulación, terrenos con fábricas, parques y zonas verdes muy grandes y vías de tren o de tranvía.

Distribución

Para obtener una accesibilidad y distribución justa de los diferentes terrenos de juego *para cada edad*. Se debería conseguir la distribución porcentual que se especifica en el cuadro 7 de los diversos parques infantiles en cada barrio.



Tipo	Porcentajes	Edades
Tipo 1	aproximadamente 10%	6 - 15 años
Tipo 2	aproximadamente 30%	8 - 18 años
Tipo 3	aproximadamente 30%	todas las edades
Tipo 4	aproximadamente 20%	4 - 10 años
Tipo 5	aproximadamente 10%	5 - 15 años

Cuadro 7. Distribución de los parques por barrios. Fuente: Deutsche Olympische Gesellschaft (D.O.G.): Richtwerte des Goldenen Planes; cfr. Klein M., Dietrich, M.: Kinder und Freizeit, pág. 69

Localización visual, ruidos, protecciones y accesibilidad para el mantenimiento

Referente a la *localización visual* se destaca que el espacio de juego se tiene que poder ver desde las viviendas próximas. Así los adultos pueden observar el juego de los niños y si fuera necesario acudir a ayudar o a socorrer. Esto implica que el terreno de juego se debería encontrar en un lugar relativamente céntrico, lo cual facilitaría también su integración en la vida del barrio (Central Mortgage, BOA, 1981, pág. 10).

Al mismo tiempo que el terreno de juego tiene que estar lo suficientemente cerca de las viviendas para poder ser observado, se ha de encontrar también sobradamente alejado de ellas para no molestar a los vecinos con los "*ruidos*" del juego (sobre todo el juego de los niños mayores suele ser más alborotado), y también para proteger las ventanas o jardines privados cercanos, si existen.

Pero también el terreno de juego mismo tiene que estar preservado de los ruidos, como podrían ser los producidos por una autopista o carretera cercana, trenes, obras, etc.

Se deben orientar y construir o remodelar los parques de manera que tengan la suficiente *protección* en momentos de fuertes rachas de viento y ante el intenso sol del verano. Para este objetivo sirven elementos natura-

les como arbustos, árboles, colinas, etc. y elementos contruados o artificiales: por ejemplo muros, vallas, pérgolas, etc. (Central Mortgage, BOA, 1981, pág. 10).

Los terrenos de juego han de ser además *accesibles* a las diversas maquinarias de mantenimiento, como por ejemplo a una máquina cortacésped, apisonadoras, etc. Dicho acceso se debe poder cerrar si limita directamente con una calle y, si es posible, se debería aprovechar algún camino o espacio abierto (Central Mortgage, BOA, 1981, pág. 10).

Conseguir una localización correcta de un terreno de juego no es una tarea fácil. Hay muchos factores, algunos a veces hasta contradictorios, que pueden ser importantes y decisivos a la hora de determinar el lugar adecuado. Sobre todo, se debe considerar que no todos los terrenos de juego son iguales y que son frecuentados, según su tipología, por niños de distintas edades. Esto tiene su importancia en el momento de determinar la accesibilidad y la distribución de los diversos tipos de terreno.

Organización y aprovechamiento del terreno

El conocimiento de este tema es muy importante para evitar gastos innecesarios a la hora de construir o remo-

delar un terreno de juego y para poder sacar el máximo provecho de éste.

El moldeado del terreno

Los espacios urbanos en los que se proyecta construir un parque infantil suelen ser solares y toda clase de terrenos desaprovechados. Estos terrenos generalmente no son llanos. Esto es una gran ventaja. No hay que aplanarlos, tal como se podría pensar y gastarse en ello buena parte del presupuesto, sino todo lo contrario. Hay que dejar estos terrenos tal como están y aprovechar al máximo su relieve natural.

Los niños saben muy bien cómo jugar y divertirse en una colina o una hondonada del terreno, etc. Además, estos relieves pueden servir para separar las diversas zonas del terreno de juego (4) evitando así conflictos entre niños de diferentes edades e intereses. Las colinas y vallas sirven también para proteger el terreno de juego del viento y resguardan las propiedades privadas cercanas.

Aquí unos consejos de cómo aprovechar el moldeado del terreno:

- Las colinas de hierba no deben tener un desnivel mayor de 1:3 para evitar la erosión.
- Las alturas no superiores a 1 m son las más adecuadas para niños y niñas hasta aproximadamente 4 años.
- Las elevaciones alargadas de unos 60 cm de altura sirven para separar las diferentes zonas de juego.
- Para facilitar el ascenso a las colinas se puede colocar en ellas piedras o vigas de madera en forma de escalones.
- Si la pendiente es menor de 1:3 se puede construir una pista para el material de juego con ruedas (bicicletas, patines, etc.). (Central Mortgage, BOA, 1981, págs. 15-16).

Otra idea sería empotrar directamente en el suelo de una pendiente, por ejemplo, un tobogán que puede tener más desnivel, más curvas y ser más largo que los convencionales ya que no existe ningún peligro en su utilización.

Suelos, drenajes, plantas y cerramientos

En este apartado se resumen unas cuantas cuestiones que también hay que tener en cuenta a la hora de construir un parque de juego. A primera vista parecen ser problemas secundarios y que no tienen por qué afectar directamente el juego de los niños. Pero al examinarlos más detenidamente son justamente estos los puntos que deciden sobre la seguridad, la higiene, la funcionalidad, la estética y la armonía del terreno de juego. Hacen que las personas se sientan a gusto en el parque.

Suelos

Es muy importante el tipo de pavimento que se utilice. Esto depende prioritariamente del tipo de actividad a la que irá destinado el terreno. Pero también depende de la estructura del terreno mismo, del movimiento de tierra, de los drenajes, etc.

Los suelos deben ser de materiales naturales y tienen que absorber los impactos. Solamente en algunas zonas, como pistas para bicicletas, caminos y zonas de bancos para adultos, la superficie puede ser dura. Los suelos más adecuados y ventajosos, aunque no necesariamente los más económicos, son la arena y la hierba. Se deberían evitar los pavimentos de tierra o de sauló, tan habituales en la mayoría de los parques infantiles. Estos pavimentos absorben muy poco los impactos y contienen pequeñas piedras que enseguida producen heridas más o menos profundas. En épocas de mucha sequedad y calor, los movimientos más ligeros de los niños y cualquier brisa levanta una gran cantidad de polvo que entra rápidamente en los ojos.

La hierba es uno de los mejores pavimentos, sobre todo en lo que se refiere a la seguridad y a la estética, en caso de encontrarse en buen estado, pero también es la superficie menos resistente y más cara de conservar. Hay algunas clases de césped que son

bastante resistentes. Aun así necesitan unos cuidados constantes y se ha de gastar, sobre todo durante el verano, mucha agua.

El pavimento generalmente más adecuado y seguro en las zonas donde llueve poco es la arena. Debe ser una arena gruesa y profunda (como en la playa). La mayor ventaja de esta superficie es su gran capacidad de absorber impactos, hasta en caídas desde los puntos más altos (toboganes, etc). Otra ventaja es el aspecto de la salud. Siempre que la arena se encuentre en buen estado (limpieza y tratamientos desinfectantes periódicos) los niños pueden andar descalzos, lo cual les beneficia enormemente (desde el punto de vista anatómico, de circulación sanguínea, etc.).

También hay algunos inconvenientes de este pavimento, pero que de todas formas no son más importantes que las ventajas. Una razón bastante frecuente es la dificultad que puede ofrecer en cuanto a la preparación del subsuelo para la evacuación de las aguas pluviales (ver el siguiente punto: "Drenajes"). También podría ser que en algunos sitios aparezcan baches debido a las frecuentes pisadas y que en otros se acumule la arena. Esto tiene solución mezclando adecuada-

mente arena de mayor y menor granulometría.

Otros suelos, bastante menos ventajosos y más peligrosos, pero que se encuentran a menudo por ser generalmente más económicos y fáciles de conservar, son asfalto, cemento, pizarra, fragmentos de corteza de árbol y grava. Es desaconsejable utilizar hormigón (en algunos países europeos hasta está prohibido) porque en una caída se podrían producir lesiones importantes debido a su dureza.

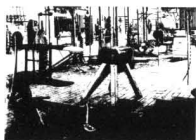
Drenaje

Un drenaje adecuado debe cumplir dos funciones: primeramente ha de acelerar la evacuación del agua estancada después de la lluvia y, en segundo lugar, debe evitar la erosión y paliar los movimientos de tierra.

Es muy importante que el terreno tenga un buen drenaje ya que los costes de mantenimiento posteriores se elevarían enormemente si no se hubiera previsto un sistema de drenaje cuidadosamente estudiado. Además de la consiguiente erosión y rotura del pavimento, el agua que se queda estancada en el terreno durante días después de una lluvia fuerte impide que los niños puedan jugar.



A consecuencia de un mal drenaje: se forman grandes surcos por la erosión de la tierra



Sobre todo en las superficies blandas es difícil conseguir un drenaje eficaz. Lo más preferible sería un espacio con drenaje natural. De esta manera se podría prescindir de la costosa instalación de subsuelos y rieras. El estudio del drenaje adecuado para cada terreno se debería encargar a los expertos.

Plantas

Al colocar plantas en un terreno de juego hay que tener en cuenta varios factores como por ejemplo la estética, la funcionalidad y la seguridad.

Hay que aprovechar siempre que sea posible la vegetación ya existente en el terreno y al plantar algo nuevo no se debe romper la armonía del ambiente. Las plantas y los árboles jóvenes han de ser protegidos de las agresiones que podrían sufrir del entorno, pero dicha protección no debe suponer ningún peligro de accidente.

De ningún modo se deben cultivar en un parque infantil plantas con ramas espinosas o con frutos o raíces venenosos. Para elegir la vegetación adecuada hay que respetar la alcalinidad del sustrato, la orientación y las horas de insolación diarias, así como el clima propio de la región.

Cerramientos

Los cerramientos en general sirven para proteger a los niños del tráfico lindante, para evitar que se pierda el material de juego, para una mejor vigilancia, para separar las diferentes zonas de juego y para crear un ambiente propio del parque infantil. Dichos cerramientos deben dividir las diversas zonas de juego, pero no deben provocar una sensación de aislamiento.

Generalmente son suficientes los cerramientos con una altura de unos 70 cm, aunque en caso de que haya mucho tráfico en los alrededores la protección debe tener una altura de aproximadamente 120 cm (Central Mortgage, BOA, 1981, pág. 16-18).

Existe una gran diversidad de materiales para la construcción de cerra-



Plantas con frutos venenosos y espinosos en una zona de juego

mientos. Los más habituales suelen ser piedra artificial, ladrillos, listones de madera, hormigón y vallas metálicas. Si los cerramientos son muy altos no deben llevar elementos horizontales para evitar que los niños puedan trepar por ellos. Si se colocan puertas (no muy deseables por aspectos de seguridad), estas se deben abrir desde fuera, nunca al revés.

Seguridad e higiene

Normas de seguridad

En España no existen normativas de seguridad específicas para la construcción y el mantenimiento de parques infantiles y a falta de propias se recurre a normativas estadounidenses, británicas (British Standards) y alemanas (DIN y TÜV).

La diferencia entre disponer de disposiciones legales propias o regirse por unas normativas técnicas extranjeras es que las primeras son de cumplimiento obligatorio, mientras que las segundas sólo sirven de sugerencia.

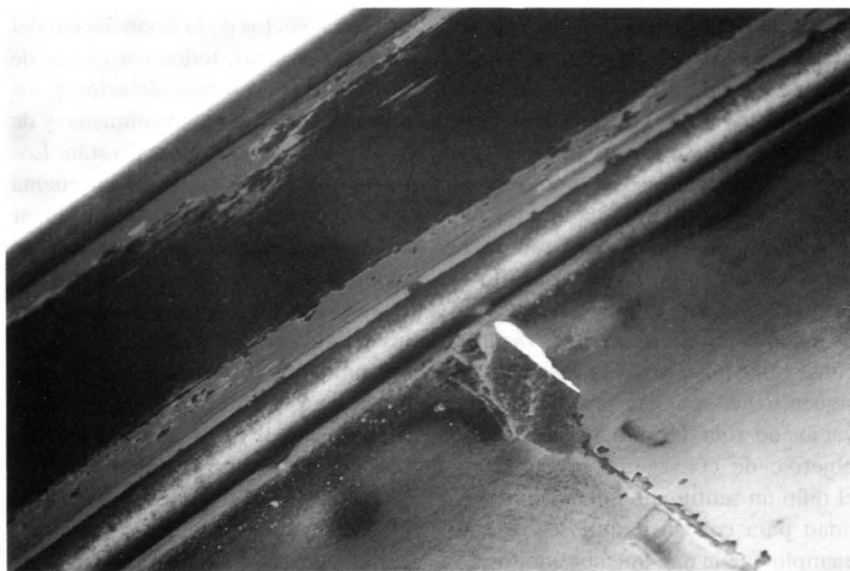
A continuación se dará un resumen de algunas de las normas de seguridad DIN (Deutsche Industrie-Norm) (5):

a) Los elementos de juego de madera:

- Para la construcción de estos elementos sólo se debe utilizar madera limpia, libre de astillas, grietas y nudos. La madera se ha de colocar sin la corteza del árbol. Se permiten las grietas que pueden aparecer debido al mondado y secado del árbol.
- Todas las superficies de madera han de ser protegidas con regularidad ante las influencias atmosféricas. Las partes de la madera que se encuentran constantemente en contacto con el suelo han de ser protegidas de manera especial para evitar su putrefacción.
- Los diferentes componentes de un elemento de juego se deben atornillar. No deben ser unidos con clavos o puntillas porque éstos no son resistentes a las influencias del clima; son peligrosos, puesto que tienen puntas agudas y se sueltan con el tiempo. Hay que evitar que los tornillos se aflojen utilizando tuercas, arandelas y piñones. Las cabezas de los tornillos se tienen que empotrar en la madera. No deben sobresalir de ella.



Tal como sucede con muchos elementos de juego que se pueden encontrar en los terrenos de juego, tampoco este tobogán cumple con las normativas de seguridad mínimas. A pesar de su gran altura, debajo de él no hay ninguna superficie especial que podría amortiguar los golpes de las posibles caídas



El empleo de materiales baratos y su poco mantenimiento han provocado, con el paso del tiempo, una corrosión acelerada que pone en peligro la seguridad de los niños

- Las uniones que están expuestas a cargas muy grandes se han de sujetar con piezas de acero.

b) Los elementos de cadenas, cuerdas y redes:

- Los dedos infantiles pueden ser atrapados en cadenas cuyos eslabones tengan un diámetro menor de 4 mm.
- Hay que evitar que los eslabones se tuerzan entre sí, encadenándolos de manera adecuada.
- La anchura entre las mallas de las redes de juego no debe ser inferior a 5 cm (para que los dedos no se queden enganchados), ni superior a 25 cm (para que la cabeza no pueda ser cogida entre las mallas). Al instalar una red no se deben utilizar conjuntamente cadenas (peligro de magulladuras y contusiones).
- Los puntos de suspensión de los diversos elementos (por ejemplo, columpios) tienen que estar protegidos de la manipulación por personas no autorizadas y su

desgaste ha de ser controlado frecuentemente.

c) Los materiales artificiales:

- Éstos tienen que ser resistentes al clima y a los golpes. No se deben agrietar tampoco cuando las temperaturas son bajas. Los materiales artificiales han de ser tan difícilmente inflamables como las estructuras de madera, y al quemarse no deben desprender gases tóxicos.

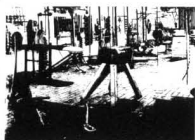
d) Distancias de seguridad:

- Entre las partes móviles y las partes fijas de un mismo elemento de juego no deben existir ni puntos de fricción, ni puntos donde puedan producirse magulladuras.
La separación entre una parte móvil y otra fija (por ejemplo entre columpio y armazón) no debe ser inferior a 85 cm y, entre dos partes móviles (por ejemplo, entre dos columpios), no ha de ser menor de 120 cm.
- Los elementos de juego que son más altos de 1 m no deben estar encima de superficies duras (piedras, asfalto, etc.). Elementos de juego más altos de 2 m tienen

que estar encima de superficies con unas características amortiguadoras especiales y la capa superior (siempre de arena) ha de tener un espesor de 20 a 40 cm. Multiplicando por 1,5 la altura de la superficie más alta del elemento de juego en la que se pueda estar de pie, se obtiene la anchura de la superficie de arena que ha de circundar el elemento de juego.

e) Estabilidad de los elementos de juego:

- Al determinar la estabilidad y la carga que ha de soportar el elemento, hay que calcular 75 kg por persona, o bien, 350 kg por metro cuadrado de superficie de juego. Además, hay que tener en cuenta la fuerza centrífuga, la fuerza motriz, la fuerza de propulsión y la fuerza de frenado.
- También se puede calcular la estabilidad y la resistencia de un elemento de juego a través de ensayos. Tiene que resistir también cuando no es utilizado adecuadamente y ha de seguir siendo estable después de haber sufrido un mayor desgaste.



Respecto a la higiene del terreno de juego, hay que decir que, más que nada, es un tema educativo. Se debe educar a los niños y enseñarles a respetar y querer su medio ambiente en general y en este caso su propio terreno de juego. Esto implica que los niños consigan identificarse con éste, para considerarlo "suyo" y sentirse responsables de su estado de limpieza. Dicha identificación no es fácil de conseguir, sobre todo si los parques siguen siendo tan poco atractivos y tan vacíos de vida. Otro factor adverso al objetivo de conseguir desarrollar en el niño un sentimiento de responsabilidad para con su parque, es el mal ejemplo que la dan muchos adultos. Naturalmente hay que realizar también una limpieza periódica y profunda del parque infantil por parte de los servicios correspondientes. Esta ha de incluir también una desinfección del terreno y, sobre todo, de la arena.

Un parque infantil que no sea seguro y limpio significa un auténtico peligro para la salud de los niños. Por ello es imprescindible atenerse a todas las normativas de seguridad existentes, aunque no sean siempre de cumplimiento obligatorio, y someter el terreno de juego y sus elementos y materiales a revisiones periódicas. Hay que realizar un mantenimiento para evitar el prematuro deterioro del parque infantil y los peligros que éste podría suponer para los niños. Igualmente hay que realizar todas las acciones que mejoran el estado higiénico de las zonas de juego.

Conclusiones

Si se parte de la idea de que el fin primordial de un terreno de juego es lograr que éste sea aceptado por toda la población y que esté adaptado a los distintos intereses y capacidades físicas de los niños de diferentes edades, entonces, el desarrollo de un parque infantil se debe basar en una buena planificación. Esta debe tener en cuenta desde el primer momento to-

dos los aspectos de la financiación del terreno, es decir, todos los gastos de la construcción o remodelación y los costes del posterior mantenimiento y de las actividades que se realizarán. Los responsables han de tener en cuenta que el terreno de juego será el lugar del barrio dónde los niños se puedan reunir y jugar. Por lo tanto, el parque infantil ha de fomentar y estimular estas actividades. Tiene que ser un lugar de animación y de formación para los niños. De esta manera conseguirán identificarse con él y se sentirán responsables por su cuidado y su limpieza.

Existe una gran diversidad de posibilidades de aprovechar las características de un terreno sin necesidad de realizar muchas obras. Pero aún así hay que proveer al espacio de juego de un drenaje eficaz y elegir el pavimento más adecuado teniendo en cuenta, en primer lugar, los aspectos de seguridad, higiene y funcionalidad y en segundo lugar, los gastos de mantenimiento.

Además hay que ser conscientes de que todos los elementos de construcción que se elijan influirán en el aspecto externo del terreno, es decir, en factores relacionados con el medio ambiente y la estética.

Tal como ya se ha mencionado, todos estos factores que se han de tener en cuenta, prácticos y teóricos, deben partir de una buena planificación. Esta debe ser realizada por un equipo de personas calificadas que, gracias a un trabajo responsable, podrán reunir los argumentos necesarios, basándose en estudios de determinación de la demanda, para conseguir la aprobación de un proyecto de un terreno de juego que reúna todas las características y condiciones anteriormente descritas.

Si se compara lo expuesto en el artículo con la realidad de nuestros parques infantiles, a muchos les podrá parecer ciertamente utópico alcanzar la realización de todo el conjunto de objetivos propuestos aquí. Pero, paso a paso, se podrán hacerse realidad; se empieza con pocos, que deberían ser los

más importantes (por ejemplo, los objetivos referentes a la seguridad) y se añaden cada vez algunos más, hasta obtener, al final, unos parques infantiles aceptados por todos los usuarios.

Bibliografía

- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (1986) *Shockabsorbing properties of playing surfaces systems and materials*. Philadelphia.
- ASOCIACIÓN INTERNACIONAL PARA INSTALACIONES DEPORTIVAS Y RECREATIVAS (IAKS) (1992) *Aparatos para campos de juego e instalaciones de deporte escolar*. Colonia.
- ASZTALOS, A. (1982) *150 Stunden*. Hannover: Ministerio de Cultura de la Baja Sajonia.
- BALLEYGUIER, G. (1990) *Des enfants et des lieux de rencontre. Le guide de l'enfant*, París (anual), 214-218.
- BARREIROS, J.; BRITO, M. (1985) *O planeamento de um espaço de jogo infantil*. Ludens: Lisboa: V. 9, núm. 3, abr./jun.
- BENGTTSSON, A. (1973) *Parques y campos de juego para niños*. Barcelona: Labor.
- BRESSON, T. (1980) *Les espaces de jeux et l'enfant*. París: Moniteur.
- BRITISH STANDARDS (1986) *British Standard. Part 1*. 17 págs. Bracknell, Berks.
- CENTRAL MORTGAGE AND HOUSING CORPORATION, CANADÁ (1981) *Guía de diseño de zonas de juego para preescolares*. Boletín de Aetide. Madrid: núm. 19.
- COMITÉ DE 13 AUTORES (1972) *Spielplätze und Freizeitanlagen. Internationaler Arbeitskreis Sportstättenbau e.V.* Köln: V. 1.
- EINON, D. (1990) *Jugar y aprender*. Barcelona: Folio.
- FINGERMANN, G. (1970) *El juego y sus proyecciones sociales*. Buenos Aires: El ateneo.
- KLEIN, M., DIETRICH, M. (1983) *Kinder und Freizeit*. Ahrensburg bei Hamburg: Ingrid Czwalina.
- MATAS, S. (1988) *Estimulación temprana*. Buenos Aires: Humanitas.
- ORTEGA, E. (1984) *La actividad motriz en el niño de 3 a 6 años*. Madrid: Cincel.
- ORTEGA, E. (1982) *La actividad motriz en el niño de 6 a 8 años*. Madrid: Cincel.

Notas

- (1) Véase "Aproximación teórica a los terrenos de juego infantiles", en *Apunts d'Educació Física i Esports* nº 37, julio 1994.
- (2) Normativas del Plan de Oro.
- (3) Sociedad Olímpica Alemana.
- (4) Véase "Aproximación teórica a los terrenos de juego infantiles", en *Apunts d'Educació Física i Esports* nº 37, julio 1994.
- (5) Norma Industrial Alemana.

Dr. Ferran A. Rodríguez,
Profesor de Técnicas de Rehabilitación Motriz y
Fisiología Humana y del Ejercicio, INEFC

PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO PARA LA SALUD (I). RESISTENCIA CARDIORRESPIRATORIA

Resumen

La prescripción de ejercicio y la elaboración de programas de actividad física para el mantenimiento y la mejora de la resistencia cardiorrespiratoria en personas sanas constituyen un aspecto cada vez más relevante en el ámbito de la educación física y la recreación. Este artículo presenta una serie de recomendaciones basadas en información científica sólida y consensuada por comités de expertos. Se presentan las recomendaciones generales y los métodos para determinar de forma individualizada el tipo de actividad, intensidad, duración, frecuencia y ritmo de progresión del ejercicio.

Palabras clave: resistencia cardiorrespiratoria, ejercicio aeróbico, prescripción de ejercicio, salud, actividad física, condición física.

Concepto y objetivos de la prescripción de ejercicio

Por analogía con la indicación de fármacos o de regímenes dietéticos para el tratamiento o la prevención de las enfermedades, podemos definir la prescripción de ejercicio como *el proceso mediante el cual se recomienda a una persona un régimen de actividad física de manera sistemática e individualizada*. La prescripción de ejercicio debe incluir el *tipo, intensidad, duración, frecuencia y progresión de la actividad física*. Al conjunto

ordenado y sistemático de recomendaciones podemos llamarlo *programa de ejercicio físico*.

La mejor manera de prescribir un programa de ejercicio para cualquier individuo es en base a la evaluación objetiva de la condición física, incluidos los registros de frecuencia cardíaca, electrocardiograma, presión arterial y capacidad funcional, obtenidos en una prueba de esfuerzo. No obstante, esta última no es siempre indispensable antes de empezar un programa de ejercicio. En cualquier caso, la prescripción debe realizarse teniendo en consideración la historia médica individual, el perfil de factores de riesgo, las características conductuales y los objetivos y preferencias personales.

El objetivo fundamental de la prescripción de ejercicio es *ayudar a las personas a incrementar su nivel de actividad física habitual*. Los objetivos específicos de la prescripción de ejercicio varían en función de los intereses de la persona, sus necesidades, entorno y estado de salud. En la mayoría de los casos se prescribe ejercicio para: 1) mejorar la condición física, 2) mejorar la salud reduciendo el riesgo futuro de desarrollar o volver a padecer ciertas enfermedades, y 3) mejorar la seguridad al hacer ejercicio.

Los planteamientos tradicionales de la prescripción de ejercicio se han basado ampliamente en los conocimientos que relacionan el incremento en la práctica de ejercicio con la mejora de la condición física. Lo que sabemos sobre la prescripción de ejercicio con el propósito de reducir el riesgo específico de padecer ciertas enfermeda-

des es mucho más limitado. No obstante, los resultados de la investigación más reciente indican que la cantidad de ejercicio necesario para reducir el riesgo de enfermedad de forma significativa es considerablemente menor que el necesario para alcanzar y mantener niveles elevados de condición física. Además, estos niveles altos de actividad física pueden no ser una meta realista para una gran parte de la población. Aunque llegar a alcanzar una mejora significativa de la condición física es un objetivo deseable para la mayoría de las personas, los estudios de investigación en salud pública demuestran que sólo un pequeño porcentaje de la población llega a adoptar esos hábitos de vida tan activos. Para una persona sedentaria, la adopción de un estilo de vida moderadamente activo puede significar beneficios importantes para su salud y resultar mucho más realista que llegar a altos niveles de actividad y condición físicas.

Las recomendaciones que se presentan en este trabajo, a pesar de basarse en una información científica sólida, deben entenderse como principios. No son teoremas ni leyes. En consecuencia, deben ser utilizadas con flexibilidad y prestando la debida atención a las características y objetivos de cada persona. Ya hemos comentado que el objetivo fundamental de la prescripción de ejercicio es ayudar a las personas a aumentar su nivel de actividad física regular. Por lo tanto, el mejor programa de ejercicio será aquel que le resulte más útil para conseguir ese cambio de conducta. Así, los programas de ejercicio que ten-

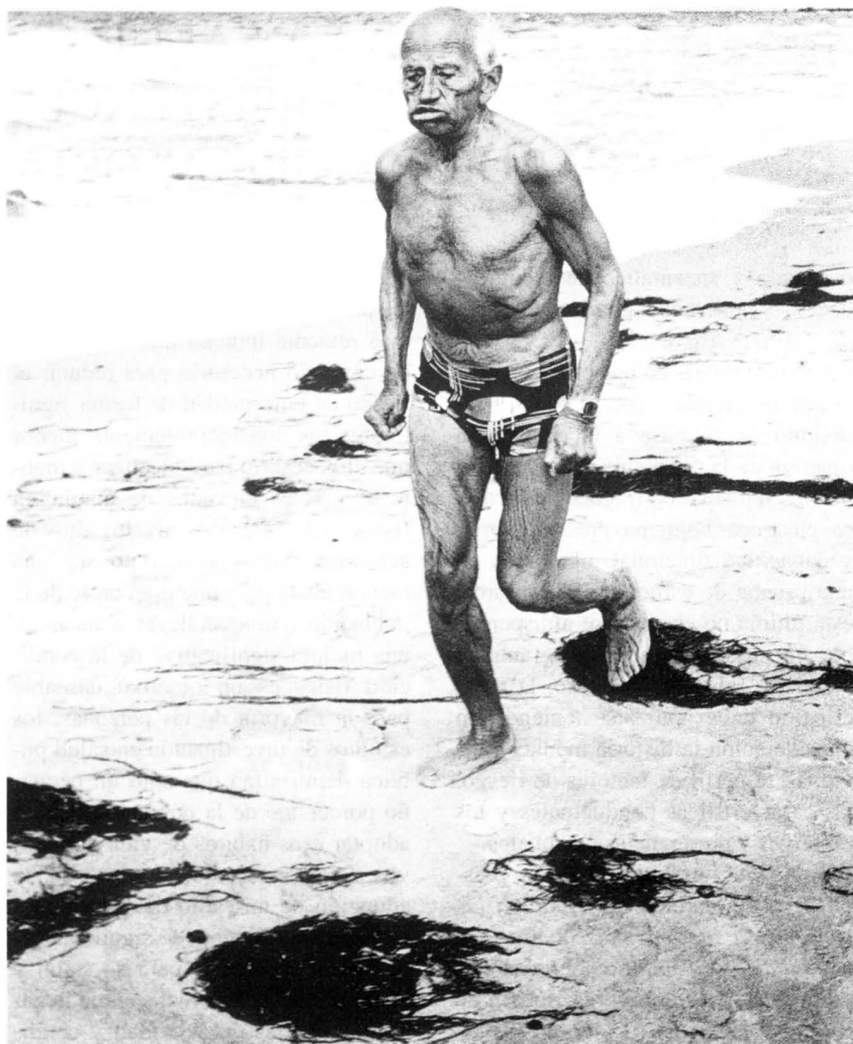


Foto Sport. Heinz Dittmann. Alemania.

drán más éxito serán aquellos que aplican los principios científicos aceptados a personas individuales de manera flexible. Se trata de la conocida relación entre la ciencia y el arte que se aplica a muchos ámbitos de la medicina y de la promoción de la salud.

Condición física y salud

La *condición física* —aptitud física o forma física— puede definirse como un estado dinámico de energía y vitalidad que permite a las personas llevar a cabo las tareas diarias habituales,

disfrutar del tiempo de ocio activo, afrontar las emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar las enfermedades hipocinéticas —derivadas de la falta de actividad física— y a desarrollar el máximo de la capacidad intelectual y a experimentar plenamente la alegría de vivir.

La condición física es un concepto que implica tres grandes dimensiones: *orgánica, motriz y cultural*. La dimensión orgánica está ligada a las características físicas del individuo y se refiere a los procesos de producción de energía y al rendimiento físico; es

la dimensión más directamente relacionada con la salud. Los factores somáticos —estructurales— pueden ser englobados en esta dimensión y, a la vez, influir sobre los indicadores de la condición orgánica. La dimensión motriz —también llamada aptitud motriz— se refiere al desarrollo de las cualidades psicomotrices, es decir, al control del movimiento y al desarrollo de las cualidades musculares que permiten la realización de ciertas tareas generales o específicas de las actividades físicas y deportivas. La dimensión cultural refleja elementos ambientales tales como la situación de la educación física escolar o el acceso a las entidades, instalaciones y equipamientos deportivos. El sistema de valores, las actitudes y los comportamientos en un medio social determinan en gran medida el estilo de vida y los hábitos de actividad física del individuo. La aptitud física que se necesita para la vida urbana en una sociedad industrializada es, por ejemplo, radicalmente diferente de la necesaria para una vida rural, en que la supervivencia puede depender de la capacidad física para desarrollar actividades como la caza, la agricultura, la ganadería, etc.

Durante las décadas de los años cincuenta y sesenta, la fuerza muscular era considerada la base de la condición física. Los años setenta fueron los años del ejercicio aeróbico. Cooper introdujo la palabra "*aerobics*", equivalente en la práctica a ejercicios de resistencia cardiorrespiratoria, refiriéndose a una serie de actividades físicas —correr, nadar, montar en bicicleta, hacer *jogging*, etc.— que estimulan el corazón y los pulmones durante un periodo de tiempo suficientemente largo como para producir cambios beneficiosos en el organismo. El término hace referencia a la utilización del metabolismo aeróbico de producción de energía, y por tanto, al incremento de las demandas de oxígeno. (La actividad conocida como "*aerobic*" consiste en un tipo especial de ejercicio

aeróbico que, con la ayuda de la música y combinando movimientos propios de la gimnasia y de la danza, persigue los mismos objetivos fisiológicos.)

Actualmente, tal como acabamos de mencionar, se tiende a una concepción más global de la condición física y, en consecuencia, a la inclusión en un programa de ejercicio de actividades orientadas a la mejora de la resistencia cardiorrespiratoria, de la llamada condición musculoesquelética —fuerza, resistencia muscular y flexibilidad— y del equilibrio entre los componentes corporales. No obstante, la orientación hacia uno o más de estos objetivos estará en función de los intereses y necesidades individuales de cada persona.

La condición cardiorrespiratoria en relación con la salud puede definirse así:

- **Resistencia cardiorrespiratoria.** Capacidad de realizar tareas vigorosas que impliquen la participación de grandes masas musculares durante periodos de tiempo prolongados. Se basa en la capacidad funcional de los aparatos circulatorio y respiratorio de ajustarse y recuperarse de los efectos del ejercicio muscular. Para muchos especialistas, es el más importante de los elementos condicionales relacionados con la salud, dado que resulta básica para el mantenimiento de la salud cardiovascular.

Por otro lado, es preciso recordar que los resultados de la investigación más reciente indican que *la cantidad de ejercicio necesario para reducir el riesgo de enfermedad de forma significativa es considerablemente menor que el necesario para desarrollar y mantener altos niveles de condición física*. Por tanto, conviene no confundir el disfrute de una buena condición física —objetivo deseable pero difícil de conseguir para una mayoría de la población—, con alcanzar un nivel saludable de condición física, es decir, aquel nivel necesario para disfru-

tar de los beneficios que el ejercicio ofrece, con un mínimo de riesgos indeseables y de inversión en tiempo y en esfuerzo. Insistimos en que ese nivel está en función de las características, necesidades y motivaciones de cada persona.

Recomendaciones básicas para la prescripción de ejercicio

Antes de empezar la prescripción de ejercicio, deben llevarse a cabo las siguientes *actuaciones preliminares*:

- Disponer u obtener la información médica necesaria para establecer adecuadamente el estado de salud general de la persona. Incluye una historia clínica y un análisis de los factores de riesgo. Siempre que sea posible, también una exploración física, una analítica sanguínea y una prueba de esfuerzo. Como método de cribado (*screening*) mínimo puede utilizarse un cuestionario autoadministrado (*apéndice 1*), aplicable a sujetos de cualquier edad y sexo que vayan a realizar ejercicio moderado y a hombres (menores de 40 años) y mujeres (menores de 50 años) que vayan a realizar ejercicio vigoroso.
- Conocer el estado actual de condición física de la persona y sus hábitos de actividad física.
- Conocer las necesidades, intereses y objetivos del individuo en relación con un programa de ejercicio.
- Establecer metas realistas a corto y largo plazo.
- Aconsejar sobre la indumentaria y el equipamiento adecuados para un determinado programa de ejercicio.

Las etapas iniciales de un programa de ejercicio son muy importantes para que tenga éxito. Algunas *actuaciones iniciales* importantes son:

- Instruir a las personas en los principios del ejercicio, del propio proceso de la prescripción de ejercicio y de los métodos de control y registro de las sesiones de actividad física.

- Dar las instrucciones y orientaciones adecuadas a las primeras etapas del programa de ejercicio, al objeto de asegurar una implementación y una progresión correctas.
- Recordar que la educación, la motivación y la guía son las llaves del éxito de un programa de ejercicio.
- En general, mejor lento que rápido, mejor una intensidad baja que alta, y “más” no siempre significa “mejor”.

También es preciso prever algunas *actuaciones a largo plazo* con el fin de asegurar la adherencia al programa —cumplimiento del programa prescrito— y su eficacia:

- Las evaluaciones de control son deseables al objeto de volver a establecer el estado de salud del individuo, su nivel de condición física, y para modificar, en caso necesario, la prescripción de ejercicio.
- Dichos controles también son importantes como coadyuvantes de los procesos de educación y motivación.
- Con objeto de mejorar la adherencia al programa, es preciso advertir a los sujetos sobre los factores que causan o están asociados con el abandono de los programas de ejercicio. Prevenir las lesiones, mantener el volumen y la intensidad del esfuerzo dentro de los niveles adecuados —moderados—, así como establecer metas realistas que no requieran demasiado tiempo —generalmente no más de 60 minutos diarios— son algunos a considerar.

Recomendaciones para aumentar el nivel de actividad física informal

Cada vez existe una mayor evidencia sobre el hecho de que el cambio más importante respecto del nivel de actividad física de las personas puede ser la *adquisición de hábitos de vida físicamente activos*. De hecho, aquellas personas que desarrollan una activi-



dad profesional activa —agricultores, ganaderos, albañiles, carteros, etc.— pueden efectuar un gasto energético notable al cabo del día y no necesitar un programa de ejercicio formal, a efectos de su condición física cardiorrespiratoria, metabólica y musculoesquelética —aunque sí pueden beneficiarse de otros efectos del ejercicio recreativo, como por ejemplo los de índole psicológica o social. Desafortunadamente, esa no es la situación de la mayor parte de ciudadanos de los países desarrollados como el nuestro, en que la mecanización, el estilo de vida urbano y la tecnología suelen determinar la reducción de los niveles de actividad física.

En consecuencia, creemos que las recomendaciones que pueden efectuarse para incrementar el gasto calórico a cargo de las actividades diarias —de transporte, laborales, domésticas o recreativas— constituyen una parte fundamental de la prescripción de ejercicio. Entre las actividades más habituales que pueden recomendarse con objeto de ayudar a las personas a incrementar su nivel de actividad física habitual —objetivo fundamental de la prescripción de ejercicio—, figuran las siguientes:

- **Transporte.** Son válidas todas las alternativas del transporte mecanizado, por ejemplo:
Subir y bajar por las escaleras en vez de utilizar el ascensor. Todavía mejor si es posible hacerlo con paso enérgico o subiendo los escalones de dos en dos.
Ir al trabajo o a la escuela a pie o en bicicleta. Dado que eso puede significar una pérdida de tiempo excesiva o ser prácticamente inviable, al menos realizar todos los desplazamientos posibles a pie (por ejemplo, los trayectos hasta las estaciones o paradas del transporte público, hasta el aparcamiento del vehículo propio, pequeños trayectos intermedios, etc.). Mejor aún si puede hacerse con paso amplio y enérgico.

Tipo de actividad: cualquier actividad que requiera la participación de grandes grupos musculares, que pueda ser mantenida durante un periodo de tiempo prolongado, y de naturaleza rítmica y/o aeróbica. Algunos ejemplos son: correr a paso moderado, caminar o marchar, nadar, patinar, montar en bicicleta, remar, esquiar (esquí de fondo), saltar a la comba o participar en diferentes juegos o deportes de resistencia.

Intensidad del ejercicio: actividad física equivalente al 40 hasta al 85% del consumo máximo de oxígeno ($\dot{V}O_{2max}$), o entre el 55 y el 90% de la frecuencia cardíaca máxima. Debe mencionarse que un ejercicio de menor intensidad puede producir importantes beneficios para la salud, e incluso significar un incremento de la condición física en algunos individuos —por ejemplo, las personas sedentarias o en baja forma física.

Duración del ejercicio: 15 a 60 minutos de actividad aeróbica continua o intermitente.

Frecuencia del ejercicio: 3 a 5 días por semana.

Ritmo de progresión: en la mayoría de los casos el efecto de acondicionamiento físico —mejora de la condición física— permite que los individuos incrementen la cantidad de trabajo total por sesión. En el trabajo continuo, puede llevarse a cabo incrementando la intensidad, la duración o una combinación de ambas. Los efectos más significativos pueden observarse durante las primeras 6 a 8 semanas del programa. La prescripción de ejercicio puede ajustarse a la vez que se produce dicho efecto de acondicionamiento físico, dependiendo el ajuste de las características de cada persona, de los resultados de una prueba de esfuerzo y/o del rendimiento durante las sesiones de ejercicio.

Tabla 1. Recomendaciones básicas para la prescripción de ejercicio de resistencia cardiorrespiratoria
(Fuente: American College of Sports Medicine, 1991)

Ir caminando a almorzar, comer o cenar.

- **Actividades domésticas.** Actividades realizadas en el hogar y que signifiquen un gasto energético, por ejemplo:
Todas las actividades de limpieza (barrer, pasar la aspiradora, limpiar el polvo, limpiar los cristales, etc.).
Jardinería (cortar el césped, cuidar las plantas, podar y arreglar los árboles y arbustos, etc.).
Bricolaje (serrar madera o metal, barnizar, pulir, etc.).
Otras (cortar leña, arreglar la casa, jugar con los niños, hacer la compra, etc.).
- **Actividades recreativas.** Actividades físicas realizadas en el tiempo de ocio, ya sea individualmente, en familia o en grupo, por ejemplo:
Excursiones de fin de semana a pie o en bicicleta (a la playa, a la montaña, al bosque, turísticas, etc.).

Pasear por la ciudad o por el campo (a pie o en bicicleta).

Salir a buscar setas u otros frutos al bosque.

Juegos (tradicionales, infantiles, al aire libre o en espacios cerrados, etc.).

Bailes (tradicionales, de salón, de discoteca, etc.).

Deportes en forma jugada, con reglamentos simplificados y flexibles (partidos de fútbol, baloncesto o voleiból en la playa, el jardín, en la montaña, en zonas de aparcamiento, etc.).

Ir a nadar a la playa, al río o a la piscina.

Lo más importante es transmitir el mensaje de que es preciso tener una *mentalidad físicamente activa*, es decir, intentar aprovechar aquellas oportunidades que nos ofrecen la actividad diaria o el tiempo de ocio —e incluso buscar ocasiones nuevas—, que nos permitan mantenernos físicamente ac-

tivos. La cantidad de actividad que se oculta a veces bajo este tipo de ejercicio puede ser muy notable o, al menos, suficiente para obtener algunos beneficios para la salud, cuando por alguna razón resultase imposible —o innecesario— realizar un programa de ejercicio.

Programas para la mejora de la resistencia cardiorrespiratoria

Nos referiremos fundamentalmente a las recomendaciones del *American College of Sports Medicine* (1991), elaboradas con el objetivo de prescribir programas de actividad física capaces de promover la salud, sin que necesariamente impliquen un impacto importante sobre la condición física de las personas (tabla 1)

Los elementos de la prescripción de ejercicio que acabamos de citar son interdependientes. Por ejemplo, la duración recomendada está, en parte, en función de la intensidad y la frecuencia. Pueden esperarse efectos de acondicionamiento similares con programas de ejercicio que requieren un volumen de actividad —de gasto energético total— cuantificado con una periodicidad semanal. Así, dentro de los rangos recomendados de frecuencia, intensidad y duración del ejercicio, la prescripción puede ajustarse al gasto calórico semanal deseado. Con objeto de mantener un nivel óptimo de resistencia cardiorrespiratoria y un peso adecuado, para la mayoría de las personas dicho gasto energético puede ser de 900 a 1.500 kcal por semana (3780-6300 kJ), o bien de 300 a 500 kcal por sesión (1260-2100 kJ). (Si queremos calcular el gasto calórico en METs, recordemos que 1 MET equivale aproximadamente a $1 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$). Naturalmente, estas recomendaciones no serían válidas para deportistas entrenados ni para personas con problemas de salud.

* El gasto calórico de la actividad física a que se hace referencia se expresa como consumo de oxígeno necesario para realizarla ($\dot{V}\text{O}_2$). La unidad empleada es el MET, un múltiplo del $\dot{V}\text{O}_2$ de reposo. Un MET equivale al valor (aproximado) del consumo de oxígeno de una persona sentada y en reposo; dicho valor corresponde, por convención, a un consumo de oxígeno de $3,5 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. Así, un ejercicio que requiere 2 METs es aquel que comporta una elevación del consumo de oxígeno al doble del valor de reposo ($7 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$), mientras que una persona haciendo ejercicio a una intensidad de 10 METs consume 10 veces más oxígeno que en estado de reposo ($35 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$). Algunas equivalencias y conversiones útiles son:

$$1 \text{ MET} = 3,5 \text{ mlO}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$1 \text{ MET} \cong 1 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$$

$$1 \text{ MET} \cong 1,6 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} \cong 1,0 \text{ milla} \cdot \text{h}^{-1} \text{ (velocidad de carrera horizontal)}$$

Actividad	METs	
	Media	Rango
Alpinismo	7,2	5-10+
Andar en bicicleta		
Recreo o desplazamientos	-	3-8+
A 16 km/h (terreno llano)	7,0	-
Bádminton	5,8	4-9+
Baloncesto		
Jugar un partido	8,3	7-12+
Sin jugar un partido	-	3-9
Balonmano	-	8-12+
Billar	2,5	-
Bolos (<i>bowling</i>)	-	2,4
Boxeo		
Combate en el ring	13,3	-
Entrenamiento (con <i>sparring</i>)	8,3	-
Caza (con arco o arma de fuego)		
Caza menor (a pie, equipo ligero)	-	3-7
Caza mayor (a pie, equipo pesado)	-	3-14
Caminar (terreno llano)		
19,0 minutos por km	2,0	-
15,0 " "	2,5	-
12,5 " "	3,0	-
10,7 " "	3,5	-
10,0 " "	4,0	-
9,4 " "	4,6	-
8,1 " "	5,7	-
7,5 " "	6,9	-
Caminar en subida (% de inclinación)		
12,5 minutos por km (5%)	5,0	-
" " (10%)	7,0	-
" " (15%)	9,0	-
10,7 minutos por km (5%)	5,9	-
" " (10%)	8,3	-
" " (15%)	10,7	-
9,4 minutos por km (5%)	7,3	-
" " (10%)	10,0	-
" " (15%)	12,8	-

Tabla 2. Actividades recreativas en función del gasto energético necesario (en METs*).
(Fuentes: American College of Sports Medicine, 1991; Pollock y Wilmore, 1990).



Correr (terreno llano)		
7,5 minutos por km	8,7	-
6,9 " "	9,4	-
6,2 " "	10,2	-
5,6 " "	11,2	-
5,0 " "	12,5	-
4,4 " "	14,1	-
3,7 " "	16,3	-
3,4 " "	17,7	-
3,1 " "	20,0	-
Críquet	5,2	4,6-7,4
Croquet	3,5	-
Danza		
Bailes de salón	-	3,7-7,4
Aeróbic	-	6-9
Esgrima	-	6-10+
Esquí		
Alpino	-	5-8
De fondo (nórdico)	-	6-12+
Esquí náutico	-	5-7
Excursionismo (campo a través)	-	3-7
Ejercicios en la cama (mover los brazos)	-	1-2
Ejercicios de acondicionamiento físico	-	3-8+
Fútbol	-	5-12+
Fútbol americano	7,9	6-10
Gimnasia (ejercicios calisténicos)	-	3-8
Golf		
Desplazamientos en automóvil	-	2-3
Caminando (con bolsa o carro)	5,1	4-7
Hockey sobre hierba	8,0	-
Juegos de raqueta, <i>paddle</i>	9	8-12
Judo	13,5	-
Montañismo	-	5-10+
Montar a caballo		
Al galope	8,2	-
Al trote	6,6	-
Al paso	2,4	-
Natación	-	4-8+
Patinaje (sobre hielo o sobre patines)	-	5-8
Pesca		
De ribera o en embarcación	3,7	2-4
De río (dentro del agua)	-	5-6
Pesas (circuito)	8,2	-
Piragüismo	-	3-8+
Remo	-	3-8+
Saltar a la comba	11	-
60-80 saltos/min	9	-
120-140 saltos/min	-	11-12
<i>Squash</i>	-	8-12+
Subir escaleras	-	4-8
Submarinismo	-	5-10
Tenis	6,5	4-9+
Tenis de mesa	4,1	3-5
Tiro al arco	3,9	3-4
Tocar instrumentos de música	-	2-3
Transportar objetos sobre los hombros	-	5-11
Travesías por la nieve	9,9	7-14
Trineo o bajar toboganes	-	4-8
Vela	-	2-5
Voleibol	-	3-6

Tabla 2. (cont.)

Por ejemplo, una persona adulta de 70 kg de peso puede realizar tres sesiones de 30 minutos de carrera continua lenta ($10 \text{ kcal} \cdot \text{min}^{-1} \times 30 \text{ min} = 300 \text{ kcal}$ por sesión; $\times 3$ sesiones = 900 kcal por semana). O bien, nadar durante 20 minutos, cinco días por semana ($9 \text{ kcal} \cdot \text{min}^{-1} \times 20 \text{ min} = 180 \text{ kcal}$ por sesión; $\times 5$ sesiones = 900 kcal por semana). O también, caminar a ritmo moderado durante 60 minutos, tres días por semana ($5 \text{ kcal} \cdot \text{min}^{-1} \times 60 \text{ min} = 300 \text{ kcal}$ por sesión; $\times 3$ sesiones = 900 kcal por semana).

A continuación describiremos con mayor detalle los diferentes elementos de la prescripción de ejercicio para mejorar la resistencia cardiorrespiratoria.

Tipo de actividad

Las actividades idóneas para la mejora de la resistencia cardiorrespiratoria —llamadas actividades aeróbicas— son aquellas tareas más o menos vigorosas que implican la participación de grandes masas musculares durante periodos de tiempo prolongados. Pueden clasificarse en función de: (a) la variabilidad interindividual del gasto calórico necesario (tabla 2) —es decir, en base al consumo de oxígeno que requieren y a la economía energética—, (b) el potencial para el mantenimiento de un ritmo constante de gasto energético (tabla 3), y (c) el impacto que pueden representar para las articulaciones implicadas (tabla 4).

La variabilidad, en cuanto al gasto energético, que se observa en la mayoría de actividades de la tabla 2 viene determinada por la habilidad de cada individuo, por la motivación y el entusiasmo que pone en juego y por la propia dinámica de la actividad. Por ejemplo, jugar al tenis por parejas —dobles— es significativamente más económico que jugar individualmente. Por otra parte, un jugador hábil podrá hacer frente a un gasto energético mayor en un tiempo determinado

Grupo 1
Pueden mantenerse fácilmente a intensidad constante
Variabilidad interindividual del gasto energético relativamente baja
Caminar
Correr (a ritmo lento o moderado)
Montar en bicicleta
Saltar a la comba
Jugar al golf
Montar a caballo, etc.
Grupo 2
Pueden mantenerse fácilmente a intensidad constante
Variabilidad interindividual del gasto energético elevada
Nadar
Esquiar campo a través (esquí de fondo)
Remar
Correr (a ritmo rápido)
Subir montañas, etc.
Grupo 3
Muy variables en cuanto a la intensidad
Variabilidad interindividual del gasto energético elevada
Bailar
Jugar al baloncesto (u otros juegos de equipo)
Jugar al <i>squash</i>
Jugar al tenis
Esquiar (esquí alpino), etc.

Tabla 3. Ejemplos de actividades aeróbicas en función del mantenimiento de un ritmo constante de gasto energético y de su economía. (Basado en American College of Sports Medicine, 1991).

Alto impacto	Bajo impacto
Correr	Caminar
Baloncesto, voleibol, balonmano	Montar en bicicleta, ciclismo
Saltar a la comba	Nadar/Juegos acuáticos
Actividades de salto	Remar
<i>Aerobic</i> (de alto impacto)	<i>Aerobic</i> (de bajo impacto)
Esquí alpino	Esquí de fondo

Tabla 4. Ejemplos de actividades aeróbicas comunes, según su posible impacto osteoarticular. (Basado en Pollock y Wilmore, 1990).

que un jugador de peor nivel de destreza. En general, una actividad que exija un gasto energético inferior a los 3,5 METs ($5 \text{ kcal} \cdot \text{min}^{-1}$) se considera de baja intensidad. Estas actividades no suelen recomendarse para programas de ejercicio aeróbico, excepto en personas con una capacidad funcional muy baja (inferior a 6

METs). En ese caso, suele aconsejarse una duración mayor. Para la mayoría de personas —aparte de las que presentan una capacidad funcional muy alta o muy baja—, se considerarán actividades de *intensidad moderada* las que exigen un gasto energético de 4 a 8 METs ($5\text{-}10 \text{ kcal} \cdot \text{min}^{-1}$), de *intensidad media* las que requieren de

8 a 12 METs ($10\text{-}14 \text{ kcal} \cdot \text{min}^{-1}$) y de *intensidad elevada* las que superan los 12 METs (más de $14 \text{ kcal} \cdot \text{min}^{-1}$).

Esta clasificación se basa en un ejercicio de tipo continuo de hasta 60 minutos de duración y para personas con nivel medio de condición física. Debe advertirse que, precisamente por la variabilidad individual en el gasto energético —muy evidente en actividades como la carrera o la marcha—, la prescripción de uno u otro tipo de actividad física basándose sólo en criterios de gasto energético absoluto es poco útil. Tal y como veremos más adelante, y dejando aparte otras consideraciones —intereses y preferencias personales, posibilidades de realización, etc.—, suele ser más práctico prescribir la intensidad en términos relativos a la capacidad de cada persona. No obstante, es interesante comprender esta clasificación a efectos de poder comparar diferentes actividades y tener una cierta idea de la intensidad requerida y el tiempo necesario para efectuar un gasto energético determinado.

Referente a la clasificación de las actividades en función del potencial para el mantenimiento de un ritmo constante de gasto energético (tabla 3), podemos indicar lo siguiente. Cuando es necesario un control preciso de la intensidad del ejercicio —por ejemplo, al principio de los programas o en personas sedentarias con escasos antecedentes de práctica física—, son más recomendables las actividades de los grupos 1 y 2. El nivel individual de condición física y las preferencias personales determinan si esas actividades deben realizarse de forma continua o intermitente —ejercicio intermitente o fraccionado. Este tipo de actividades continúan siendo útiles en etapas posteriores del programa, ya que, o bien requieren un gasto energético relativamente elevado, o bien pueden realizarse a ritmos progresivamente crecientes. Las actividades del grupo 3 pueden ser muy recomendables por la mayor variedad de ac-



ciones motrices implicadas, por tratarse de juegos generalmente atractivos y divertidos y por desviar la atención de los participantes de la ansiedad, las preocupaciones y el aburrimiento. No obstante, es preciso ser prudentes en personas con un alto nivel de riesgo cardiovascular u osteoarticular y con un bajo nivel de condición física, además de desaconsejar y prevenir las conductas excesivamente competitivas. Por lo que respecta a la elección de las actividades en función del impacto que pueden representar para las articulaciones implicadas, y por tanto, a la posibilidad de lesiones agudas o por sobrecarga (tabla 4), hay que decir que son más recomendables las de bajo impacto para los principiantes, las personas de edad, las que presentan antecedentes de lesiones o enfermedades osteoarticulares o musculoesqueléticas, las mujeres post-menopáusicas y las personas con exceso de peso. Los programas que incluyen actividades de alto impacto e intensidad y duración elevadas comportan un aumento exponencial del riesgo de lesión. En consecuencia, y dado que una de las bases de un programa de acondicionamiento cardiorrespiratorio es la continuidad —y por tanto la ausencia de lesiones que la comprometan—, debe valorarse adecuadamente el riesgo implicado y evitar, cuando éste sea elevado, las actividades de alto impacto. En caso de conflicto con otros intereses —por ejemplo, muchas personas prefieren correr antes que realizar otras actividades de bajo impacto—, una estrategia útil puede ser mejorar primero la condición física con una actividad de bajo impacto —caminar—, con objeto de reforzar las articulaciones, reducir el exceso de peso y mejorar la coordinación, el equilibrio y los mecanismos de control del movimiento en general, y pasar después a la carrera.

Una vez hechas estas consideraciones generales, hay que decir que la adherencia al programa de actividad física depende en gran medida de los intere-

ses y preferencias personales. Consideramos que es muy importante conocerlos y prescribir, dentro de lo posible, aquellas actividades que reporten no sólo un beneficio orgánico, sino también un beneficio psicológico, o como mínimo, aquellas que comporten un cierto grado de entretenimiento y diversión y que no supongan una carga sobreañadida al régimen habitual de actividad laboral o doméstica. Eso no suele ser una tarea fácil. Algunas personas —generalmente de carácter introvertido— prefieren las actividades individuales, que pueden realizarse sin compañía, que les brinden la posibilidad de aislarse y distraerse de las preocupaciones, y disfrutar de la soledad. Dichas personas suelen optar por la marcha, la carrera, la natación o el ciclismo. En cambio, otras más extrovertidas tienden a aburrirse con ese tipo de actividades y prefieren otras más variadas, que puedan realizarse en grupo o en pareja y con un carácter lúdico más marcado. Para ellas suelen ser más recomendables los juegos, la danza y las actividades deportivas de equipo —tenis, “squash”, fútbol, baloncesto, “aerobic”, etc. Algunos sujetos tienen el suficiente grado de autocontrol y autodisciplina como para seguir un programa sin ninguna ayuda o soporte externo. En cambio, en general resulta más útil aconsejar que el ejercicio se realice en pareja, en familia o en grupo, de forma que esté presente el refuerzo positivo que suele significar el compartir intereses comunes. Los centros deportivos, los clubes y las asociaciones recreativas son una buena solución en estos casos, además de facilitar el control y la orientación de la actividad ya que muchos de ellos cuentan con profesionales de la educación física, el deporte y la recreación.

Caminar como forma básica de ejercicio físico en edad adulta

Caminar es una actividad segura, tanto desde el punto de vista cardiovascular como del aparato locomotor.

Algunos autores consideran que es el tipo de actividad con el que se consiguen niveles más altos de adherencia al programa de ejercicio. Eso puede ser debido al hecho de que a muchas personas no les gusta o no toleran un entrenamiento de intensidad elevada —o incluso moderada—, a la falta de lesiones, a la diversión y el compañerismo que permite su práctica y al hecho de tratarse de una actividad simple, que prácticamente todo el mundo puede realizar. Por otra parte, requiere poco equipamiento y se puede realizar prácticamente en cualquier sitio. Sólo hacen falta un par de buenas zapatillas. Existen zapatillas deportivas especiales para caminar, pero cualquier calzado amplio, cómodo y flexible puede ser suficiente.

La investigación demuestra que caminar es una buena actividad para mejorar la condición aeróbica y la composición corporal. La única posible desventaja puede ser el hecho que caminar requiere una mayor duración y frecuencia de entrenamiento. Por ejemplo, el gasto energético de 20-30 minutos de carrera lenta (*jogging*) equivale aproximadamente a 40-50 minutos de marcha rápida. Una solución válida puede ser utilizar cargas —pequeñas mochilas, bolsos de cintura o riñoneras, muñequeras o tobilleras lastradas, disponibles en el mercado—, que comportan un aumento del gasto energético y posiblemente también permitan fortalecer la musculatura de las extremidades superiores y tronco. Por ejemplo, caminar con un peso de 1,5 kg en las muñecas o en las manos, levantándolos a la altura de los hombros —realizando un movimiento amplio de brazos—, incrementa el costo energético en 1 MET y la frecuencia cardíaca en 10 a 12 pulsaciones·min⁻¹, aproximadamente. Por otra parte, llevar cargas de peso inferior a 1,5 kg no supone prácticamente ningún beneficio y utilizar unas demasiado pesadas puede producir problemas como la aparición del “codo de tenis” (epicondilitis). En el

caso de escoger una mochila o una riñonera —"canguro"—, a una velocidad de marcha de $4,8 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (a 12.5 minutos por kilómetro), cada 5 kg de peso (para una carga entre 5 y 20 kg) significa un aumento aproximado de 0,43 METs y 6-7 pulsaciones $\cdot\text{min}^{-1}$ (1 MET y 16 pulsaciones $\cdot\text{min}^{-1}$ más para unos 12 kg de peso añadido).

Caminar puede ser la actividad más indicada al comenzar un programa de ejercicio para la mayoría de las personas de más de 40 años y, especialmente, para las personas mayores, obesas, hipertensas, cardiopatas, en muy baja forma física, artrósicas o físicamente frágiles. En estos casos, si caminar deja de ser una actividad motivante para los sujetos, una primera alternativa son otras actividades de bajo impacto —nadar, montar en bicicleta convencional o estática y el "aerobic" suave. Pasar a otro tipo de ejercicio de mayor intensidad —por ejemplo, correr o jugar a tenis— dependerá una vez más del estado de salud, nivel de forma, necesidades y preferencias de cada persona.

Intensidad del ejercicio

Establecer y controlar la intensidad del ejercicio es seguramente lo más difícil de la prescripción de ejercicio. Debe hacerse de forma individualizada o, al menos, asegurándose de que los límites de intensidad —especialmente el límite superior— no son superados. La intensidad del ejercicio puede expresarse en términos absolutos (por ejemplo, vatios, velocidad de carrera, METs, etc.) o en términos relativos a la capacidad funcional de las personas (por ejemplo, % de la frecuencia cardíaca máxima o del $\dot{V}O_2\text{máx.}$). Independientemente del método utilizado, el objetivo central es controlar la intensidad del ejercicio en el rango más adecuado para cada individuo de forma que pueda completar de 15 a 60 minutos de actividad física. Es decir, se trata de utilizar la frecuencia cardíaca, el gasto energético previsto o individual ($\dot{V}O_2$ o METs) o la per-

cepción subjetiva de la intensidad del ejercicio con el fin de guiar a la persona a la hora de hacer ejercicio a una intensidad consistente con su capacidad funcional. Por ejemplo, a pesar de que la intensidad del entrenamiento debe estar alrededor del 70% de la capacidad funcional, es casi seguro que cada sujeto presentará oscilaciones de alrededor de un 10% por encima y por debajo de dicho valor —o más en aquellas actividades de intensidad variable. Es por eso que se acostumbra a dar un rango o "ventana" de intensidades en función de la capacidad funcional individual. A continuación describiremos algunos de los métodos más útiles para establecer la intensidad del entrenamiento aeróbico.

Prescripción basada en la frecuencia cardíaca

En términos generales, dejando aparte condiciones ambientales, enfermedad o estímulos psicológicos, existe una relación relativamente lineal entre la frecuencia cardíaca (FC) y la intensidad del ejercicio —expresada por ejemplo en $\dot{V}O_2$ o METs. Eso es válido especialmente para el ejercicio continuo y prolongado —llamado ejercicio en "estado estable"—, característico del entrenamiento aeróbico. De hecho, para esfuerzos breves, intermitentes o muy intensos, dicha relación se debilita considerablemente. Las diferencias individuales en esta relación pueden ser establecidas mediante una prueba de esfuerzo. Dado que la medición del $\dot{V}O_2$ se reserva —debido a su coste elevado y su complejidad— a una minoría de la población, la prescripción de ejercicio en base a la FC es una alternativa muy utilizada.

Tal como hemos comentado, se considera que la intensidad correspondiente a una FC comprendida entre el 55 y el 90% de la frecuencia cardíaca máxima (FCmáx.) es la más recomendable para mejorar la resistencia cardiorespiratoria —aunque intensidades

menores también pueden reportar beneficios significativos para la salud, sobre todo en personas sedentarias y/o con muy baja capacidad física.

Con el fin de establecer la frecuencia cardíaca máxima (FCmáx.) de un sujeto se utilizan habitualmente los siguientes métodos: (1) medirla directamente en una prueba de esfuerzo máxima, (2) medirla al final de un esfuerzo intenso y prolongado —por ejemplo, un entrenamiento intenso o una prueba máxima de campo—, (3) estimarla en base a una ecuación de predicción, y (4) estimarla en base a datos normativos de referencia, específicos según la edad, el sexo y la población. En caso de no tener la posibilidad de medirla directamente, una de las ecuaciones de predicción más utilizadas es la siguiente: $FC \text{ máx. (estimada)} = 220 - \text{edad (en años)}$.

Debe tenerse en cuenta que la variabilidad de esta estimación no es despreciable ($15 \text{ latidos}\cdot\text{min}^{-1}$), pero puede ser utilizada como una aproximación a falta de la medición directa, la más recomendable si resulta posible.

Existen diferentes métodos aceptables para calcular las frecuencias cardíacas dentro del rango de intensidad adecuado. A continuación describiremos los más utilizados.

El primer método, a pesar de ser el más válido y fiable, requiere la realización de una prueba de esfuerzo. Consiste en calcular la FC en función del $\dot{V}O_2$ (en $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ o en METs) de forma gráfica o mediante un cálculo de regresión, determinando a continuación la FC correspondiente a un porcentaje establecido del $\dot{V}O_2\text{máx.}$ (rango de intensidad recomendada, 40-85% del $\dot{V}O_2\text{máx.}$).

El segundo método utiliza la llamada *frecuencia cardíaca de reserva*, la diferencia entre la frecuencia cardíaca máxima y la de reposo. Se ha determinado que el 60-80% de la frecuencia cardíaca de reserva corresponde aproximadamente al 60-80% de la capacidad funcional de una persona. Por ejemplo, en una persona que tiene una FC



A		
Frecuencia cardíaca máxima (220-edad, 40 años)	180	
Intensidad recomendada (70-85% de la FC máxima)	x0,70	x0,85
Frecuencia cardíaca de entrenamiento en posición erguida	126	153
Corrección para actividades acuáticas en posición horizontal (p.e. natación)	-10	-10
Frecuencia cardíaca de entrenamiento en posición horizontal	116	143
	<i>Límite inferior</i>	<i>Límite superior</i>
B		
Frecuencia cardíaca máxima (220-edad, 40 años)	180	
Frecuencia cardíaca de reposo	-60	
Frecuencia cardíaca de reserva	120	
Intensidad recomendada (60-80% de la FC de reserva)	120 x0,60	120 x0,80
Frecuencia cardíaca de reposo	72 +60	96 +60
Frecuencia cardíaca de entrenamiento en posición erguida	132	156
Corrección para actividades acuáticas en posición horizontal (p.e. natación)	-10	-10
Frecuencia cardíaca de entrenamiento en posición horizontal	122	146
	<i>Límite inferior</i>	<i>Límite superior</i>

Tabla 5. Ejemplo de cálculo de frecuencias cardíacas óptimas de entrenamiento individual, basado en la frecuencia cardíaca máxima [A] y la de reserva (fórmula de Karvonen) [B].

máxima de 180 latidos·min⁻¹ y una FC de reposo de 60 latidos·min⁻¹, el rango de FC de entrenamiento será de 132 a 156 latidos·min⁻¹ (tabla 5). El tercer método consiste simplemente en establecer un porcentaje fijo de la FC máxima. Este procedimiento se basa en la observación de que el 70-85% de la FC máxima equivale aproxi-

madamente al 60-80% de la capacidad funcional de una persona. Por ejemplo, en el caso anterior (FC_{máx} = 180 latidos·min⁻¹) el rango de FC de entrenamiento sería de 126-153 latidos·min⁻¹ (70-85% de 180 latidos·min⁻¹). A pesar de que existen diferencias entre los resultados correspondientes, puede considerarse que los tres méto-

dos son adecuados para prescribir ejercicio. No obstante, cualquiera que sea el método empleado, debemos recordar que estos rangos de frecuencia cardíaca de entrenamiento son sólo una orientación para la prescripción de ejercicio, y que será necesario controlar que el sujeto se adapta bien a los mismos y que puede mantenerlos con comodidad y seguridad durante el tiempo programado. Por otra parte, debe tenerse en cuenta que una de las adaptaciones fisiológicas al entrenamiento más constantes es la reducción de la FC para una intensidad determinada del ejercicio. Por tanto, toda prescripción basada en la FC debe ser revisada periódicamente y adaptada a la nueva capacidad cardiorrespiratoria del sujeto. Dichos cambios pueden manifestarse —en función de la edad del sujeto y la cantidad, intensidad y frecuencia del entrenamiento—, en el transcurso de 4 a 6 semanas al inicio del programa, siendo más lentos en la etapa de mantenimiento. Dichos rangos de FC son aplicables a la mayoría de actividades continuas en las que se alcanza un estado estable y en la mayor parte de condiciones ambientales. Cuando se trata de un ejercicio discontinuo (fraccionado o intermitente), la alternancia de periodos de demanda energética alta y baja pueden ir aparejados a frecuencias cardíacas un 10% por encima y por debajo de la media de los valores establecidos. En esas circunstancias, los intervalos de ejercicio deben ser de una duración tal que la FC media durante el periodo de actividad se aproxime al valor medio del rango de valores calculados para el ejercicio continuo. La FC puede ser registrada por medio de un electrocardiógrafo (ECG), de un cardiotacómetro —también llamado pulsómetro—, o bien por palpación del pulso. Los dos primeros son más fiables pero requieren material. En personas bien motivadas o de riesgo, el cardiotacómetro puede ser una buena solución para controlar la intensidad, siempre que se tenga en cuenta

<p>A. Escala original (puntuación de 6 a 20)</p> <p>B. Escala revisada (puntuación de 1 a 10)</p> <p>C. Instrucciones para el sujeto (modelo adaptado a una prueba de esfuerzo progresiva)</p> <p>(Rating of Perceived Exertion Scales, (RPE-Scales). Borg G.A.: Med Sci Sports Exerc 14:377-387, 1982)</p>																																																									
<p>A. Escala de categorías de percepción del esfuerzo ("Category RPE-Scale")</p> <table> <tr><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>Muy, muy ligero</td></tr> <tr><td>8</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>Muy ligero</td></tr> <tr><td>10</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>Bastante ligero</td></tr> <tr><td>12</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>Algo pesado</td></tr> <tr><td>14</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>Pesado</td></tr> <tr><td>16</td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td>Muy Pesado</td></tr> <tr><td>18</td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td>Muy, muy pesado</td></tr> <tr><td>20</td><td></td></tr> </table>	6		7	Muy, muy ligero	8		9	Muy ligero	10		11	Bastante ligero	12		13	Algo pesado	14		15	Pesado	16		17	Muy Pesado	18		19	Muy, muy pesado	20		<p>B. Escala proporcional de categorías de percepción del esfuerzo ("Category-Ratio RPE-Scale")</p> <table> <tr><td>0</td><td>Nada</td></tr> <tr><td>0,5</td><td>Muy, muy ligero</td></tr> <tr><td>1</td><td>Muy ligero</td></tr> <tr><td>2</td><td>Ligero</td></tr> <tr><td>3</td><td>Moderado</td></tr> <tr><td>4</td><td>Algo pesado</td></tr> <tr><td>5</td><td>Pesado</td></tr> <tr><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>Muy pesado</td></tr> <tr><td>8</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>Muy, muy pesado</td></tr> <tr><td></td><td>Máximo</td></tr> </table>	0	Nada	0,5	Muy, muy ligero	1	Muy ligero	2	Ligero	3	Moderado	4	Algo pesado	5	Pesado	6		7	Muy pesado	8		9		10	Muy, muy pesado		Máximo
6																																																									
7	Muy, muy ligero																																																								
8																																																									
9	Muy ligero																																																								
10																																																									
11	Bastante ligero																																																								
12																																																									
13	Algo pesado																																																								
14																																																									
15	Pesado																																																								
16																																																									
17	Muy Pesado																																																								
18																																																									
19	Muy, muy pesado																																																								
20																																																									
0	Nada																																																								
0,5	Muy, muy ligero																																																								
1	Muy ligero																																																								
2	Ligero																																																								
3	Moderado																																																								
4	Algo pesado																																																								
5	Pesado																																																								
6																																																									
7	Muy pesado																																																								
8																																																									
9																																																									
10	Muy, muy pesado																																																								
	Máximo																																																								
<p>* Zona recomendada de entrenamiento de resistencia cardiorrespiratoria para la mayoría de las personas sanas (American College of Sports Medicine, 1991).</p>																																																									
<p>C. Instrucciones para el sujeto (Modelo adaptado a una prueba de esfuerzo progresiva. American College of Sports Medicine, 1991)</p> <p>"Durante la prueba de esfuerzo progresiva, queremos que preste mucha atención a lo intenso o pesado que usted siente que es el esfuerzo que está realizando. Debe valorar la sensación total de esfuerzo y fatiga. No considere otros factores como el dolor en las piernas, la falta de respiración o la intensidad de la carga. Intente concentrarse en la sensación total, interna, del esfuerzo. No subestime o sobrestime dicha sensación; intente ser tan preciso como le sea posible."</p>																																																									

Tabla 6. Escalas de percepción del esfuerzo (Borg).

el coste del aparato. El mercado ofrece actualmente aparatos muy ligeros y eficaces a precios relativamente razonables. Para la mayoría de las personas, contar el pulso por palpación de la arteria carótida o radial es la solución más al alcance. Un conteo realizado durante 10 (o 15) segundos, durante o inmediatamente después del periodo de ejercicio, multiplicando el resultado por 6 (o por 4), supone una buena estimación de la FC de esfuerzo. Es reco-

mendable indicar claramente a los sujetos cómo deben realizar la palpación y el conteo correctamente, haciendo que lo realicen en la práctica bajo nuestro control.

Prescripción basada en la percepción de la intensidad del esfuerzo

La frecuencia cardíaca máxima presenta una variabilidad individual elevada, incluso cuando se registra durante una prueba de esfuerzo. Para intentar

resolver este problema y también con objeto de cuantificar la percepción individual de un ejercicio determinado, se dispone de las llamadas escalas de percepción del esfuerzo (*Rating of Perceived Exertion Scales*, RPE-Scales) (tabla 6). Al sujeto sometido a una prueba de esfuerzo o un ejercicio determinado se le pide que indique su percepción de la intensidad del esfuerzo utilizando para ello una escala numérica con ciertas palabras o expresiones de referencia. Las instrucciones para esta valoración son importantes, y en la tabla 6 se presenta un modelo adaptado a las pruebas de esfuerzo progresivas.

Varios estudios clínicos han demostrado que las escalas de percepción del ejercicio son una medida reproducible de la intensidad del esfuerzo en un amplio abanico de personas, con independencia de su raza, sexo y origen cultural. No obstante, entre un 5 y un 10% de las personas no familiarizadas con el método tienden a subestimar o ignorar los valores RPE en los escalones iniciales y medios de un ejercicio progresivo. Tres ensayos de aprendizaje parecen suficientes para evitar la mayor parte de los errores de valoración y permitir que los valores RPE puedan ser utilizados como referencia para el control de la intensidad del entrenamiento, conjuntamente con la frecuencia cardíaca.

Por lo que se refiere a la elección de la escala, hay que decir que los valores de la escala original (de 6 a 20) se incrementan linealmente al aumentar la intensidad del ejercicio. Eso hace que los valores se correlacionen estrechamente con aquellos parámetros fisiológicos que siguen dichos patrón lineal de incremento, como por ejemplo la frecuencia cardíaca, la ventilación pulmonar y el consumo de oxígeno. Para algunas aplicaciones, la nueva escala de Borg (de 0 a 10) puede ser más adecuada. Las respuestas psicofísicas a los estímulos intensos parecen incrementarse en función exponencial, y no lineal o logarítmica. En otras pa-

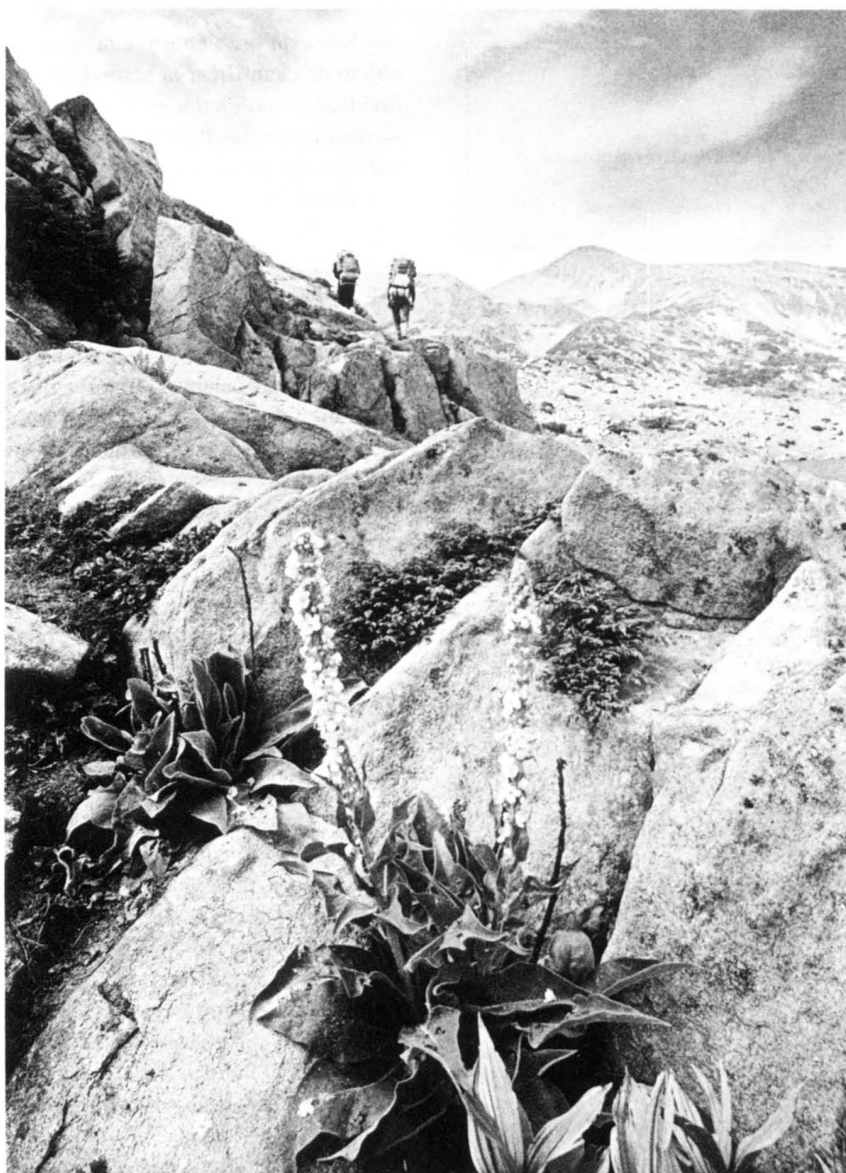


Foto Sport. Zdenek Vondásek. Checoslovaquia

labras, en los niveles bajos y altos de intensidad del esfuerzo, las personas pueden necesitar la posibilidad de escoger números de la escala que se adapten mejor a pequeños incrementos de la intensidad objetiva del ejercicio. De este modo, la nueva escala proporcional ("*category-ratio RPE-scale*") resulta válida para predecir la aparición de dolor anginoso y se adaptaría mejor a los cambios en la concentración de lactato sanguíneo, equivalente ventilatorio para el oxígeno

y a los cambios hormonales. Cuando se utiliza dicha escala, es importante que los sujetos entiendan claramente que un valor de 10 no es realmente máximo. Si la intensidad subjetiva es superior a 10, la persona es libre de escoger cualquier número superior en proporción al valor de 10 que describa el aumento relativo de la sensación. Por ejemplo, si el sujeto percibe un aumento de la intensidad del esfuerzo equivalente a un 20% por encima del valor 10, el valor RPE sería

12. Si percibe una intensidad un 50% mayor que el valor 10, el valor RPE sería 15.

A pesar de tratarse de una percepción subjetiva de la intensidad del esfuerzo realizado, las valoraciones hechas de acuerdo a estas escalas presentan un alto nivel de correlación con muchas otras variables fisiológicas medidas durante el ejercicio, por ejemplo, el $\dot{V}O_{2\max}$ en una prueba de esfuerzo, el porcentaje de la frecuencia cardíaca de reserva, la ventilación pulmonar y los niveles de lactato sanguíneo.

En personas sanas la frecuencia cardíaca equivale, aproximadamente, al nivel de percepción del esfuerzo registrado (RPE) $\times 10 + 20$ -30 latidos $\cdot \text{min}^{-1}$ para valores de RPE de 12 a 16 y frecuencias cardíacas entre 130 y 160 latidos $\cdot \text{min}^{-1}$, valores dentro del rango de la intensidad habitual para este tipo de entrenamiento (cuando se utiliza la escala original de 6 a 20). Valores de RPE entre 12 y 16 se corresponden aproximadamente con valores de frecuencia cardíaca entre el 60 y el 85 % de la frecuencia cardíaca máxima. Valores de RPE de 11 a 16 también corresponden aproximadamente a una intensidad relativa entre el 50 y el 75% del $\dot{V}O_{2\max}$ (METs). En consecuencia, la mayor parte de personas sanas deberían hacer ejercicio dentro del rango de valores RPE de 12 a 16 —entre "*algo pesado*" y "*pesado*". Eso equivale a los valores entre 4 y 6 de la escala proporcional de 10 puntos. Posiblemente, en personas que no padecen una enfermedad cardíaca o que no presentan un riesgo elevado de sufrir enfermedades cardiovasculares, el uso de la frecuencia cardíaca para controlar la intensidad del entrenamiento puede ser laborioso e innecesario. Al empezar un programa de ejercicio es recomendable utilizar tanto la FC como los valores RPE. De ese modo, el sujeto puede establecer de forma más precisa e individualizada la relación entre ambos indicadores y asegurarse de que las indicaciones de entrenamiento son correctas y se adap-

tan a sus características y capacidad funcional. Una vez alcanzada esa meta, su percepción de la intensidad del esfuerzo puede ser suficiente, e incluso puede llegar a estimar con cierta exactitud la FC de entrenamiento. Las ventajas de esta situación son evidentes: la intensidad del ejercicio puede ser controlada con precisión y de forma continua, sin necesidad de interrumpir el ejercicio. Además, dado que los valores RPE son un buen indicador general de fatiga, podrían ser utilizados no sólo para controlar la intensidad de los ejercicios continuos y cíclicos —carrera, marcha, natación, etc.—, sino también de aquellas actividades discontinuas (interválicas o intermitentes), ejercicios de fuerza y levantamiento de pesas, y posiblemente, incluso en juegos y deportes de equipo.

Prescripción basada en el costo energético de la actividad

Se basa en prescribir un cierto tipo de actividad física seleccionada en función del gasto energético que requiere y del porcentaje de la capacidad funcional de la persona que resulten más adecuados para su acondicionamiento cardiorrespiratorio. Generalmente, dicho rango de intensidades adecuadas corresponde al 40 al 85% de la capacidad funcional máxima (METs máximos), a pesar de que las personas con una buena condición aeróbica pueden hacer ejercicio a intensidades superiores.

La tabla 2 presenta los valores medios y el rango del costo energético de un buen número de actividades recreativas y de tiempo de ocio habituales. Dado que normalmente se trata de adaptar la actividad a una franja de intensidades preestablecida, la técnica de prescripción debería tener en cuenta los intereses y preferencias de los sujetos, y permitirles escoger entre las actividades con una intensidad metabólica próxima a la más adecuada a sus características. Por ejemplo, si se prescribe una intensidad entre 6

y 8 METs, un tipo de actividad que exija entre 5 y 9 METs tenderá a aproximarse al valor medio de la intensidad prescrita. Al inicio del programa se recomendará mantenerse en la zona inferior del rango de intensidades y la progresión podrá establecerse incrementando el gasto energético. Eso es especialmente importante en actividades como la marcha, la carrera, el ciclismo —bicicleta convencional o estática— o la natación, en que el gasto energético (METs) está en relación directa con la velocidad de desplazamiento o la resistencia programada. Además, en algunas de estas actividades pueden existir factores que alteren la demanda energética de modo significativo —viento, inclinación del terreno, obstáculos, humedad, temperatura ambiental, polución atmosférica, vestimenta, material utilizado, etc. En estos casos y en otros —por ejemplo los juegos o deportes de equipo como el *squash*, el fútbol, el baloncesto, etc.—, es conveniente prescribir el ejercicio utilizando conjuntamente la frecuencia cardíaca y/o la percepción del esfuerzo (RPE). Aún así, es previsible que el ejercicio prescrito pueda ser demasiado intenso o demasiado ligero para algunos individuos. En tal caso, con la ayuda de dichos indicadores y del propio sujeto, es aconsejable ajustar la prescripción con un criterio amplio.

Duración del ejercicio

La duración del núcleo de la sesión de ejercicio —aparte del calentamiento y la recuperación—, requerida para mejorar o mantener la capacidad funcional de una persona sana puede variar entre 15 y 60 minutos. Lo más habitual son los periodos de 20 a 30 minutos. La respuesta funcional adaptativa de una sesión de actividad física está en función del producto entre intensidad y duración del ejercicio (gasto total de energía). Lo cual significa que, a efectos de acondicionamiento, la duración y la intensidad son inversamente proporcionales: a

mayor duración, menos intenso puede ser el ejercicio. En general, son más aconsejables sesiones más largas con intensidades menores, al objeto de evitar lesiones y asegurar un gasto calórico suficiente.

Para personas sanas, sesiones de 20 a 30 minutos a una intensidad moderada (40-60% de la capacidad funcional máxima) son las más recomendables en las primeras semanas del programa de ejercicio. En el caso de algunas personas —por ejemplo gente mayor o que disponen de mucho tiempo— la duración total puede ser cubierta en sesiones más cortas (unos 10 minutos), repartidas a lo largo del día. La progresión puede establecerse aumentando progresivamente la duración hasta los 60 minutos en total, siempre en función de la respuesta al entrenamiento, el estado de salud y los objetivos del programa.

Frecuencia de las sesiones de ejercicio

La frecuencia de las sesiones depende en parte de la duración y de la intensidad del ejercicio, ya que es el tercer factor determinante del gasto calórico total en un periodo de tiempo determinado, por ejemplo semanal o mensual. La frecuencia recomendada varía desde varias sesiones diarias a 3 o 5 por semana, siempre en función de las necesidades, disponibilidad de tiempo y capacidad funcional de los sujetos.

Para los individuos con una capacidad funcional muy baja (menos de 3 METs), es aconsejable prescribir sesiones de 5 minutos de duración, varias veces al día. Para personas con una capacidad entre 3 y 5 METs, 1 o 2 sesiones son suficientes. Los sujetos con una capacidad funcional media (más de 5 METs) deberían hacer ejercicio al menos 3 veces por semana, a días alternos. No obstante, algunas de estas personas pueden obtener el máximo beneficio con un programa diario de intensidad moderada.

Las primeras semanas de una actividad que comporte desplazar el peso



Nivel de condición cardiorrespiratoria*	VO ₂ máx. (ml·Kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	VO ₂ máx. (METs)
Muy bajo	3,5-13,9	1,0-3,9
Bajo	14,0-24,9	4,0-6,9
Medio	25,0-38,9	7,0-10,9
Bueno	39,0-48,9	11,0-13,9
Alto	49,0-56,0	14,0-16,0
Muy alto	>56,0	>16,0

Tabla 7. Niveles de condición cardiorrespiratoria. (Fuente: American College of Sports Medicine, 1991).

Etapa ^{&}	Semanas	%CF*	Tiempo total al % CF* (min)	Tiempo de ejercicio al % CF* (min)	Tiempo de recuperación por debajo del %CF* (min)	Repeticiones
Inicial	1	60	12	2	1	6
	2	60	14	2	1	7
	3	60	16	2	1	8
	4	60-70	18	2	1	9
	5	60-70	20	2	1	10
Mejora aeróbica	6-9	70-80	21	3	1	7
	10-13	70-80	24	3	1	8
	14-16	70-80	24	4	1	6
	17-19	70-80	28	4	1	7
	20-23	70-80	30	5	1	6
	24-27	70-80	30	continuo		
Mantenimiento	>28	70-80	45-60	continuo		

[&] Debe controlarse el estado de salud antes de pasar a la etapa siguiente
^{*}CF = capacidad funcional (VO₂máx., METs).

Tabla 8. Ejemplo de programa de actividad física para mejorar la resistencia cardiorrespiratoria (condición aeróbica), utilizando una fase de acondicionamiento con ejercicio discontinuo. (Fuente: American College of Sports Medicine, 1991).

corporal —correr, deportes de equipo y, en general, aquellas clasificadas como de alto impacto—, es recomendable hacer ejercicio a días alternos o bien alternar un día de dicho tipo de ejercicio con otro día de otro que no suponga cargar el propio peso —na-

dar, montar en bicicleta y, en general, actividades de bajo impacto.

Ritmo de progresión

El ritmo de progresión depende de la capacidad funcional de la persona, de su edad, grado de salud, necesidades

y objetivos. Un programa de ejercicio aeróbico o de mejora de la resistencia cardiorrespiratoria tiene tres escalones o etapas de progresión: inicial, de mejora y de mantenimiento.

Etapa inicial

La etapa inicial debería incluir ejercicios de gimnasia suave (calistenia) y actividades aeróbicas de baja intensidad y bajo impacto, al objeto de reducir al mínimo el dolor muscular post-esfuerzo (“agujetas”), prevenir lesiones y evitar aquellas experiencias físicamente desagradables (fatiga, malestar general, etc.), generalmente ligadas a los comienzos de un programa de ejercicio sin tiempo para adaptarse fisiológicamente.

Puede ser recomendable empezar con una intensidad de ejercicio aproximadamente 1 MET inferior a la estimada para el programa de acondicionamiento (40-85% de la capacidad funcional máxima). Por ejemplo, si el rango de intensidad calculado es de 7 a 9 METs, en la etapa inicial puede ser de 6 METs. Si la persona empieza un programa de carrera lenta continua (*jogging*), el inicio puede establecerse a una velocidad de 6.4 km·h⁻¹ (9.4 minutos por kilómetro) —equivalente a 6 METs. La validez de esta recomendación debe ser comprobada haciendo que los sujetos mantengan la intensidad prescrita durante un mínimo de 3 minutos y controlando la frecuencia cardíaca. Si ésta supera la FC prevista para una intensidad determinada, es preciso reducir la intensidad del ejercicio, y viceversa. Tal como hemos comentado, al mejorar la condición cardiorrespiratoria del sujeto, la FC correspondiente a una intensidad de ejercicio determinada tiende a disminuir. Por lo tanto, la FC es uno de los mejores indicadores para comprobar la adaptación progresiva y ajustar la intensidad en caso necesario. También la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE) puede ayudar a dicho control.

Inicialmente, la duración de la fase de acondicionamiento aeróbico de la sesión de ejercicio debe ser de 10 a 15 minutos como mínimo, y debe irse aumentando progresivamente. La frecuencia del entrenamiento depende de la capacidad funcional del sujeto (tabla 7). Generalmente, la etapa inicial dura de 4 a 6 semanas, a pesar de que eso depende del ritmo de adaptación del sujeto al programa de ejercicio. Por ejemplo, para una persona con un nivel bajo de condición cardiorrespiratoria deben preverse de 6 a 10 semanas en esta fase, mientras que para una persona con una buena condición aeróbica puede reducirse a 2 o 3 semanas, o incluso eliminarse si ya hace ejercicio. Dicha duración también será más larga al aumentar la edad de la persona: es preciso aumentar las cuatro semanas de media en un 40% más de tiempo por cada década después de los 30 años. También deben tenerse en cuenta las limitaciones por causa de enfermedades o problemas de salud, aunque de eso se hablará en el capítulo correspondiente. Con el fin de evitar los abandonos prematuros, deben establecerse metas realistas y al alcance de cada persona, así como algún tipo de control periódico y, si es posible, refuerzos positivos. El propio control, cuando se producen mejoras objetivas de la capacidad funcional, suele ser muy eficaz. Mucho mejor si va acompañado de refuerzos verbales por parte del profesional sanitario o prescriptor del ejercicio.

Etapa de mejora de la condición aeróbica

Esta fase suele caracterizarse por ser más larga —generalmente de 4 a 5 meses— y por comportar una mejora mucho más evidente y mantenida. Dicha duración puede ser más larga en personas mayores o con un nivel muy bajo de condición aeróbica —recorde-

mos, un 40% más de tiempo por cada década después de los 30 años—. La intensidad se incrementa dentro del rango recomendado del 40 al 85% de la capacidad funcional máxima ($VO_{2\text{máx.}}$) o del 55 al 90% de la frecuencia cardíaca máxima. La progresión se establece incrementando la intensidad, pero también la duración del ejercicio —de 15 a 60 minutos, según la frecuencia establecida—, cada 2-3 semanas, siempre en función de la adaptación de la persona al programa de ejercicio.

Etapa de mantenimiento de la condición aeróbica

La etapa de mantenimiento suele empezar al cabo de 6 meses del inicio del programa de entrenamiento. Durante las etapas anteriores la persona alcanza generalmente un nivel de condición cardiorrespiratoria aceptable y puede no estar interesada en incrementar la carga de trabajo. De hecho, el objetivo es mantener dicho nivel mediante un programa realista, fácil de realizar, motivante para la persona y diseñado para un periodo previsiblemente prolongado. Si el sujeto ya se encuentra bien y está bien motivado para mantener las cargas y el tipo de actividad de la etapa de mejora de la condición aeróbica, puede mantenerse un esquema de trabajo similar. En cambio, si existen dudas sobre este punto, puede ser útil substituir dicha actividad por otra más interesante o más fácil de mantener por parte del sujeto, en función de sus intereses y aficiones. Por ejemplo, si la persona ha venido realizando un programa de carrera lenta (*jogging*), puede ser más motivante continuar con una actividad de grupo o de equipo —jugar al tenis, al fútbol o a cualquier otro juego de equipo, practicar el excursionismo, etc. Dicha estrategia puede evitar el aburrimiento y el posterior abandono.

En la tabla 8 se presenta un programa de ejercicio para la mejora de la resistencia cardiorrespiratoria, en que se utiliza un tipo de ejercicio discontinuo en las etapas inicial y de mejora de la condición aeróbica. Es importante subrayar que debe controlarse el estado de salud antes de pasar a la etapa siguiente, con objeto de poder constatar la adaptación al programa de ejercicio y también de establecer de manera individualizada la progresión.

Bibliografía

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. *Guidelines for exercise testing and prescription*. Fourth edition. Philadelphia: Lea & Febiger, 1991.
- AA.VV. (1991) *La prescripción de ejercicio*. Clínicas de Medicina Deportiva. Vol. 1/1991. Madrid: Interamericana/McGraw-Hill.
- BOUCHARD, C.; SHEPHARD, R.J.; STEPHENS, T. (1993) (eds.). *Physical activity, fitness, and health. Consensus statement*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.
- DE CAMBRA, S.; SERRA, L.I.; TRESSERRAS, R.; RODRÍGUEZ, F.A.; BALIUS, R.; VALLBONA, C. (1991) *Llibre blanc. Activitat física i promoció de la salut*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Sanitat i Seguretat Social.
- GENERALITAT DE CATALUNYA. *Guia per a la promoció de la salut per mitjà de l'activitat física*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Sanitat i Seguretat Social (en premsa).
- NIEMAN, D.C. (1986) *The sports medicine fitness course*. Palo Alto, California: Bull Publishing Co.
- POLLOCK, M.L.; WILMORE J.H. (1990) *Exercise in health and disease: Evaluation and prescription for prevention and rehabilitation*. 2nd. Edition. Philadelphia: W.B. Saunders Co.
- RODRÍGUEZ, F.A. *Prescripción de ejercicio acuático en personas sanas*. SEAE-Info (en premsa).
- SERRA MAJEM, L.I.; DE CAMBRA, S.; SALTÓ, E.; ROURA, E.; RODRÍGUEZ, F.A.; VALLBONA, C.; SALLERAS, L. (1994) *Consejo y prescripción de ejercicio físico*. Med. Clí. (Barc.) 102 Supl.1:100-108.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. (1978) *Habitual physical activity and health*. WHO Regional Publications, European Series No. 6. Copenhagen: WHO, Regional Office for Europe.



Cuestionario de Aptitud para la Actividad Física (C-AAF)*

Cuestionario autoadministrado para adultos

→ El C-AAF y Usted

El C-AAF ha sido concebido para ayudarle a ayudarse a si mismo. El ejercicio físico regular se asocia a muchos beneficios para la salud. Si tiene la intención de aumentar su nivel de actividad física habitual, un primer paso prudente es cumplimentar el C-AAF.

Para la mayoría de la gente la actividad física no presenta ningún problema o riesgo en especial. El C-AAF ha sido concebido para descubrir aquellos pocos individuos para los que la actividad física puede ser inapropiada o aquellos que necesitan consejo médico en relación con el tipo de actividad más adecuada en su caso.

El sentido común es la mejor guía para responder a estas pocas preguntas. Por favor, léalas cuidadosamente y marque con una X el cuadro correspondiente a aquellas preguntas que sean ciertas en su caso (Sí = ☒).

Sí

- ☐ 1. ¿Le ha dicho alguna vez un médico que tiene una enfermedad del corazón y le ha recomendado realizar actividad física solamente con supervisión médica?
- ☐ 2. ¿Nota dolor en el pecho cuando realiza alguna actividad física?
- ☐ 3. ¿Ha notado dolor en el pecho en reposo durante el último mes?
- ☐ 4. ¿Ha perdido la conciencia o el equilibrio después de notar sensación de mareo?
- ☐ 5. ¿Tiene algún problema en los huesos o en las articulaciones que podría empeorar a causa de la actividad física que se propone realizar?
- ☐ 6. ¿Le ha prescrito su médico medicación para la presión arterial o para algún problema del corazón (por ejemplo diuréticos)?
- ☐ 7. ¿Está al corriente, ya sea por propia experiencia o por indicación de un médico, de cualquier otra razón que le impida hacer ejercicio sin supervisión médica?

→ Si ha contestado Sí a una o más preguntas:

ANTES de aumentar su nivel de actividad física o de realizar una prueba para valorar su nivel de condición física, consulte a su médico por teléfono o personalmente (si no la ha hecho ya recientemente). Indíquelo qué preguntas de este cuestionario ha contestado con un Sí o envíele una copia del mismo.



Programas de actividad física

DESPUÉS de una revisión médica, pida consejo a su médico en relación con su aptitud para realizar:

Actividad física sin restricciones. Probablemente será aconsejable que aumente su nivel de actividad progresivamente.

Actividad física restringida o bajo supervisión adecuada a sus necesidades específicas (al menos al empezar la actividad). Infórmese de los programas o servicios especiales a su alcance.

→ Si ha contestado No a todas las preguntas:

Si ha contestado el C-AAF a conciencia, puede estar razonablemente seguro de poder realizar actualmente:

- UN PROGRAMA GRADUAL DE EJERCICIO. El incremento gradual de los ejercicios adecuados favorece la mejora de la condición física, minimizando o eliminando las sensaciones incómodas o desagradables.
- UNA PRUEBA DE ESFUERZO. Si lo desea, puede realizar pruebas simples de valoración de la condición física u otras más complejas (como una prueba de esfuerzo máxima).



Posponerlo

Si padece alguna afección temporal benigna, como por ejemplo un resfriado o fiebre, o no se siente bien en este momento, es aconsejable que posponga la actividad física que se propone realizar.

Notas

1. Este cuestionario sólo es aplicable en personas entre 15 y 69 años de edad.
2. Si está embarazada, antes de hacer ejercicio le sugerimos que consulte a su médico.
3. Si se produce algún cambio en su estado en relación con las preguntas anteriores, le rogamos que informe inmediatamente al profesional responsable de su programa de actividad.

* Realizado por el Departamento de Salud de Columbia Británica (Canadá). Concebido y analizado por el "Multidisciplinary Advisory Board on Exercise (MABE)". Animamos a la traducción, reproducción y uso del C-AAF (PAR-Q) en su totalidad. Las modificaciones deberían ser autorizadas por escrito. Este cuestionario no debe ser utilizado con finalidades publicitarias para captar público.

Fuente: Informe de validación del C-AAF ("PAR-Q Validation Report"), Departamento de Salud de Columbia Británica, junio 1975.

Versión revisada (rPAR-Q): Thomas S., Reading J., Shephard R.J., Can. J. Sport Sci., 17(4):338-345, 1992.

Versión catalana/castellana: Rodríguez F.A. Apunts Medicina de l'Esport 0:000-000, 1994.

Narcís Gusi,
Ferran A. Rodríguez
INEFC- Barcelona.

ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DEL DEPORTE EN CATALUÑA (I): ¿QUIÉN, QUÉ Y CÓMO INVESTIGA?*

(*) Ayuda a la investigación para posgraduados del INEFC (1991)

Resumen

Este trabajo pertenece a un estudio más amplio de análisis prospectivo de la investigación en ciencias del deporte en Cataluña, que investiga el perfil, las fuentes de financiación, las motivaciones y las dificultades más importantes de los investigadores y proyectos de investigación durante los años 1989, 1990 y 1991.

Concretamente, los objetivos específicos de esta comunicación son: 1. la descripción de la metodología utilizada en el análisis prospectivo; y 2. el análisis descriptivo de los investigadores, los ámbitos de investigación y la metodología usada por los investigadores en ciencias del deporte. Se analizan las respuestas de 70 investigadores a un cuestionario específico, que suponen más del 87% de la población estimada y que informan sobre 213 participaciones en proyectos de investigación. Las conclusiones más importantes de este estudio son: 1. la gran mayoría de las participaciones en proyectos de investigación (95,3%) se desarrollan en el ámbito de las entidades públicas, fundamentalmente catalanas, de las que sobresale el INEFC (40,8%); 2. el perfil típico del investigador en ciencias del deporte es un licenciado en Educación física, Medicina o Psicología dedicado profesionalmente a la docencia, preferentemente universitaria, y secundariamente a la investigación; 3. destaca la actividad investigadora en el ámbito de las ciencias biomédicas, ciencias del comportamiento y cien-

cias sociales (55%, 15% y 14% de las participaciones en proyectos, respectivamente); 4. se detecta una falta importante de estudios dentro del ámbito de la educación física —teoría del entrenamiento y ciencias de la educación—, y de trabajo sobre las poblaciones sedentarias y escolares; 5. no se encuentran diferencias temáticas o metodológicas relevantes entre los investigadores catalanes y los europeos.

Palabras clave: investigación, ciencias del deporte, centros investigadores, ámbitos de investigación

Introducción

Los objetivos de este estudio son el análisis de la realidad de la investigación en ciencias del deporte en Cataluña y proponer ideas que puedan potenciar la investigación catalana en este ámbito del conocimiento. Se recogen y estudian datos aportados voluntariamente por los investigadores en ciencias del deporte para analizar descriptiva y prospectivamente el perfil, las fuentes de financiación, las motivaciones y las dificultades más importantes de los investigadores y proyectos de investigación entre 1989 y 1991 (años previos a la celebración de los Juegos Olímpicos en Barcelona). Este estudio se dirige tanto a los directores de investigación como a

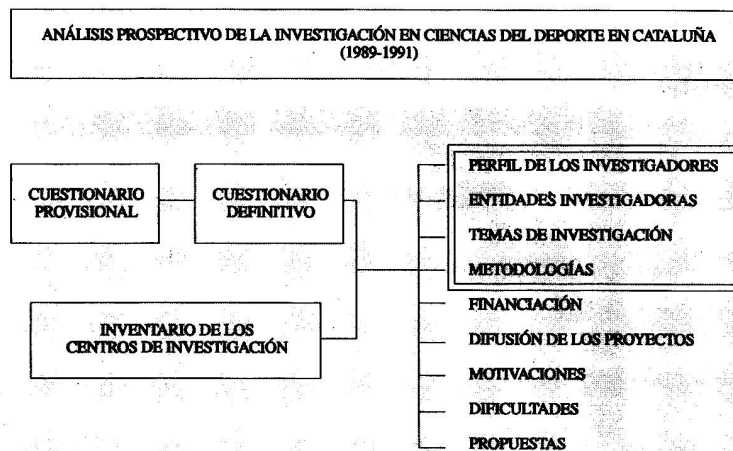


Figura 1. Metodología y objetivos del análisis prospectivo de la investigación en ciencias del deporte en Cataluña



los investigadores. Las referencias a estudios similares provienen de grupos de investigación europeos no españoles (Mechling, 1990; Van Lierde y col., 1981), los cuales disponen de pocos datos peninsulares. Los objetivos específicos de esta comunicación son: 1. la descripción de la metodología utilizada; y 2. el análisis descriptivo de los investigadores, los ámbitos de investigación y la metodología utilizada. En resumen, responder a las siguientes cuestiones: quién, qué y cómo investiga en ciencias del deporte en Cataluña.

Metodología

Este estudio se fundamenta en el análisis de las respuestas a un cuestionario específico dirigido a los investigadores en ciencias del deporte en Cataluña (figura 1).

Cuestionario: consta de 30 preguntas dirigidas a recabar información cuantificable sobre el perfil, la actividad investigadora, las fuentes de financiación y el entorno de los investigadores. Habiendo sido utilizados los cuestionarios de Van Lierde y col. (1981) y

de Mechling (1990) para elaborar el Directorio Europeo de Centros de Investigación en Ciencias del Deporte, todos los ítems de estos cuestionarios están incluidos a efectos comparativos. Sin embargo, el cuestionario de este estudio es más amplio y adaptado a la realidad catalana. Contiene las siguientes partes: introducción, instrucciones, datos generales (personales, académicos, etc.), actividad investigadora, financiación, entorno investigador (motivaciones, dificultades y propuestas) y códigos.

El sondeo y posterior corrección de un primer cuestionario, que fue aplicado sobre cinco investigadores, permitió elaborar el segundo y definitivo. Se enviaron 260 ejemplares del cuestionario definitivo en dos fases: en la primera se remitieron ejemplares a todos los centros de investigación inventariados, y en la segunda, cuatro meses después, se remitieron más ejemplares a los centros que no habían respondido.

Selección de la muestra: con el propósito de identificar la población de los investigadores, se inventariaron los centros de investigación (organismos, instituciones, departamentos y grupos) en ciencias del deporte por medio del análisis de las principales revistas especializadas y documentos de los siguientes organismos financiadores: DGE, CIRIT, INEFC y CICYT.

Tratamiento de datos: se fundamenta en el análisis estadístico descriptivo de la información recogida, respetando el anonimato de los investigadores. El estudio trata con variables cualitativas (una correspondiente a cada pregunta del cuestionario) y cuantitativas (investigadores y actividad investigadora). Dado que la mayoría de proyectos son desarrollados por un grupo de investigación, este estudio se centra más en la actividad investigadora que en los sujetos de la investigación. Para cuantificar operativamente la actividad investigadora definimos la siguiente unidad de medida, NPI, como el "número de casos

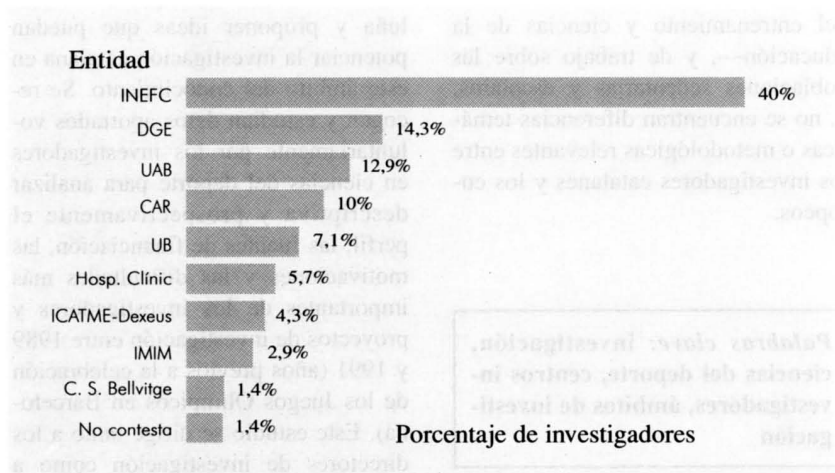


Figura 2. Porcentaje de investigadores en Ciencias del deporte que investigan en cada entidad

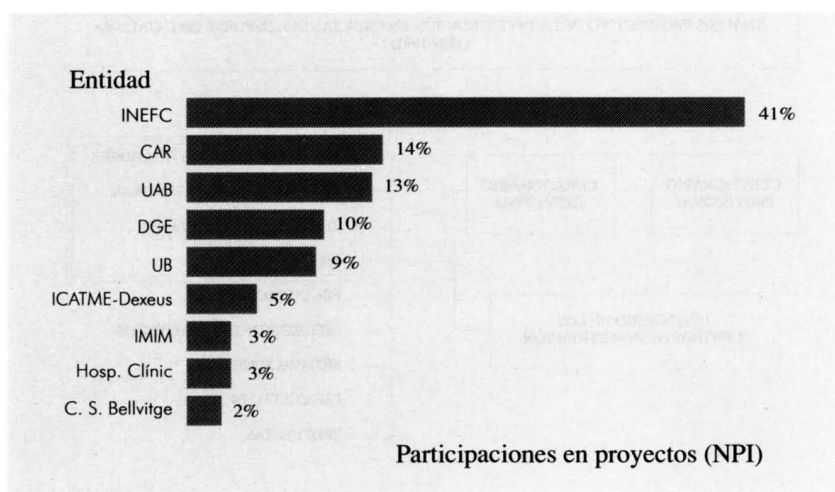


Figura 3. Porcentaje de participaciones en proyectos de investigación desarrolladas en cada entidad

Datos en porcentaje de investigadores

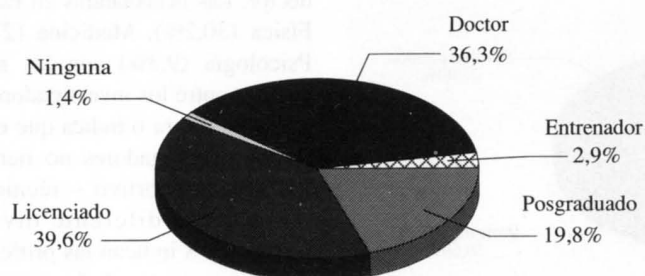


Figura 4. Titulación máxima de los investigadores (n=70)

Datos en porcentaje de investigadores

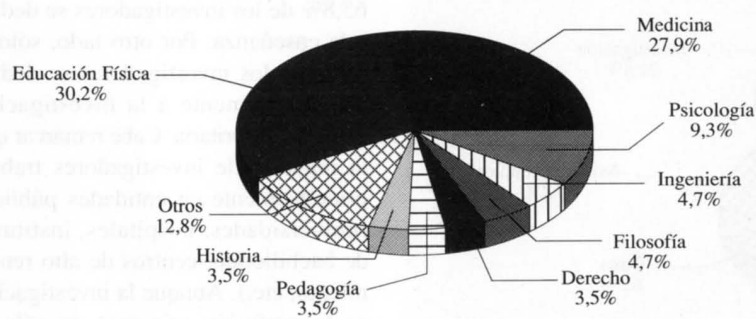


Figura 5. Licenciaturas de los investigadores en ciencias del deporte (n=70)

Datos en porcentaje de investigadores

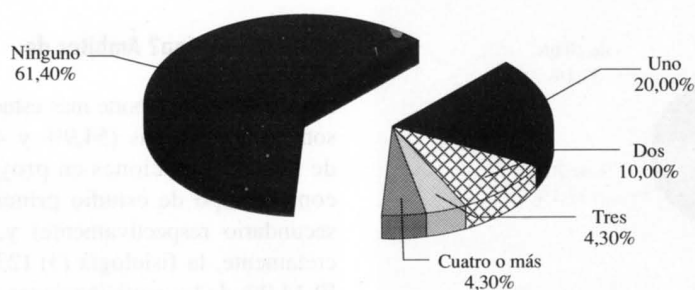


Figura 6. Porcentaje del número de títulos deportivos de los investigadores (n=70)

en que un investigador participa en un proyecto de investigación". Esta unidad de medida permite ponderar la actividad investigadora de los proyectos de investigación en función del número de investigadores involucrados en cada proyecto. Para estimar el número de grupos de investigación activos, se dividió el NPI por el número de investigadores que participaron en cada proyecto.

Análisis descriptivo de la investigación en ciencias del deporte en Cataluña (I)

¿Quién investiga? Perfil del investigador

Respondieron al cuestionario un total de 70 investigadores, que suponía el 87% de la población estimada (80 investigadores), que informaron sobre 213 participaciones en proyectos de investigación. Por lo tanto, consideramos que esta muestra es representativa de la población de investigadores en ciencias del deporte en Cataluña.

Desde la perspectiva institucional la mayoría de las participaciones en proyectos (95,3%) se desarrollan en el ámbito de las entidades públicas (figura 3). Destaca la actividad investigadora del INEFC (1) (40% de los investigadores y 40,8% de las participaciones en proyectos) y de los centros con funciones asistenciales (2) (28,6% de los investigadores y 23,4% de las participaciones en proyectos) (figuras 2 y 3). El CAR y el Centro de Estudios Olímpicos (UAB), de reciente creación, muestran una actividad investigadora importante (14,6% y 12,7% de las participaciones, respectivamente). Cabe mencionar que cada uno de los investigadores participa habitualmente en más de dos proyectos y el 42,9% de los investigadores participa en más de un grupo de investigación. El perfil académico de los investigadores se muestra en las figuras 4, 5 y 6. El 95,7% de los investigadores son licenciados y el 56,3%



Datos en porcentaje de investigadores

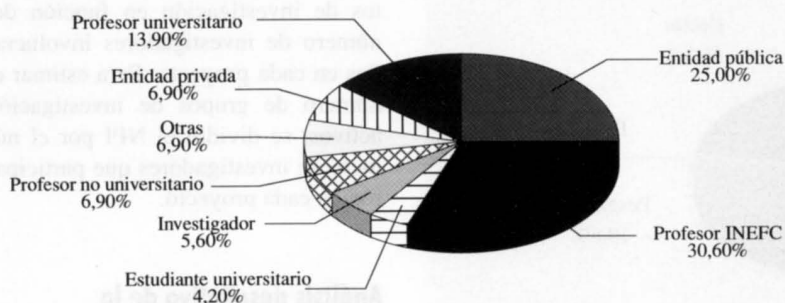


Figura 7. Profesiones principales de los investigadores (n=70)

Datos en porcentaje de investigadores

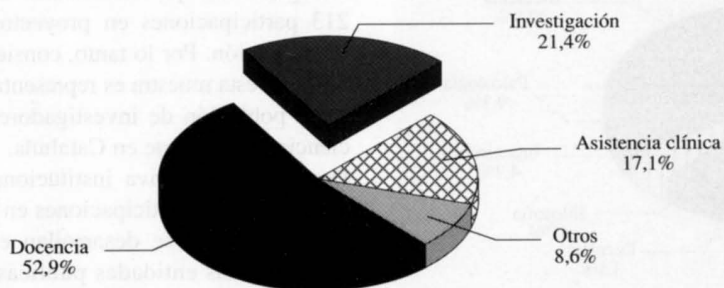


Figura 8. Tareas principales de los investigadores (n=70)

Horas semanales (h/s), dedicadas a la investigación por los investigadores (%)

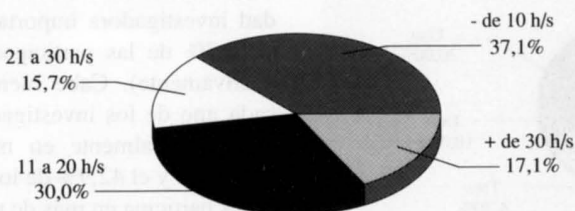


Figura 9. Número de horas semanales de dedicación a la investigación de los investigadores (n=70)

de los investigadores tiene uno o más títulos de tercer ciclo universitario. Más concretamente, el 36,6% de los investigadores dispone del título de doctor. Las licenciaturas en Educación Física (30,2%), Medicina (27,9%) y Psicología (9,3%) son las más frecuentes entre los investigadores (figura 5). La figura 6 indica que el 61,4% de los investigadores no tienen ningún título deportivo —técnico o entrenador de diferente nivel. Las figuras 7 i 8 indican las profesiones y tareas principales de los investigadores. Por un lado, la docencia (52,9%), y más específicamente de nivel universitario (44,5%) —destaca el 30,6% de profesores del INEFC— es la profesión predominante de los investigadores. Además, la profesión secundaria del 12,9% de los investigadores es también la docencia. Por lo tanto, el 65,8% de los investigadores se dedica a la enseñanza. Por otro lado, sólo el 5,6% de los investigadores se dedica profesionalmente a la investigación de forma prioritaria. Cabe remarcar que la mayoría de investigadores trabaja principalmente en entidades públicas (universidades, hospitales, institutos de bachillerato, centros de alto rendimiento, etc.). Aunque la investigación es la profesión principal de sólo el 5,6% de los investigadores, ésta es la tarea principal del 21,4% de los investigadores y secundaria del 67,1% (figura 8). Además, la figura 9 indica que el 32,8% de los investigadores dedican más de 20 horas semanales a la investigación y el 30% entre 11 y 20 h/semana.

¿Quién investiga? Ámbitos de investigación

Las ciencias del deporte más estudiadas son las biomédicas (54,9% y 46,7% de las participaciones en proyectos como campo de estudio principal y secundario respectivamente) y, concretamente, la fisiología (3) (23,3%). El 14,9% de las participaciones se desarrolla en el ámbito de las ciencias del comportamiento —fundamental-

CIENCIAS DEL DEPORTE ESTUDIADAS

CIENCIAS BIOMÉDICAS	PRINCIPAL (54.9%) 111	SECUNDARIO (46.7%) 50	CIENCIAS SOCIALES	PRINCIPAL (13.9%) 28	SECUNDARIO (13.1%) 14
Medicina-general	14	2	Sociología	13	3
Medicina-ortopedia	12	1	Gestión	6	4
Medicina-fisiología	21	12	Historia	4	2
Fisiología	26	13	Equipamientos	3	4
Bioquímica	16	6	Antropología	1	-
Terapéutica	1	3	Políticas	1	1
Biomecánica	17	1			
Cineantropometría	4	12			
COMPORTAMIENTO	(15.3%) 31	(4.7%) 5	TECNOLOGÍAS	(0.5%) 1	(14.0%) 15
Psicología	30	1	Informática	-	14
Aprendizaje y desarrollo motor	1	4	Material deportivo	1	1
ENTRENAMIENTO	(2.0%) 4	(14.9%) 16	EDUCACIÓN	(4.0%) 8	((3.7%) 4
Teoría y práctica del entrenamiento	4	16	Pedagogía	6	3
			Educación adaptada	-	1
OTROS	(9.4%) 19	(2.8%) 3	Comparación E.F. y Deporte	2	-

Nprinc. = 202 NPI; Nsec. = 107 NPI

Datos en frecuencias absolutas o porcentajes de participaciones en proyectos (NPI)

Tabla 1. Campos de investigación principales y secundarios de los proyectos

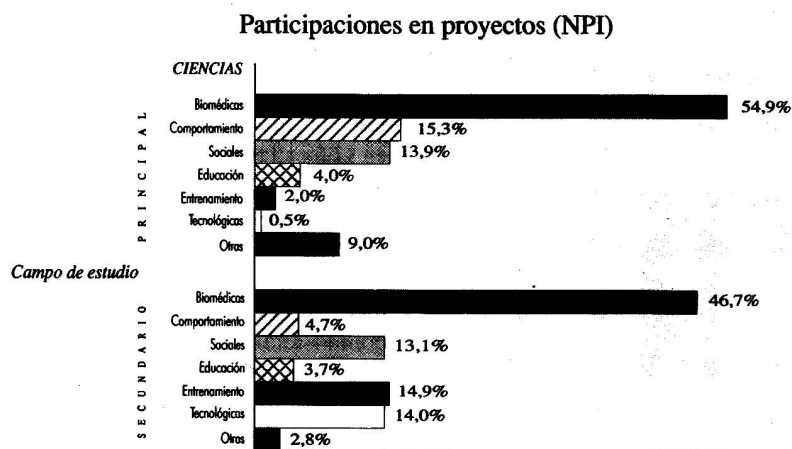


Figura 10. Campos principales y secundarios de estudio (nprin. = 202 NPI; nsec. = 107 NPI)

mente en psicología—, y el 13,9% en el de las ciencias sociales. Destacan los bajos porcentajes de las ciencias del entrenamiento (2% de las participaciones) y tecnológicas (ningún proyecto) como campo principal de estudio, hacia el alto porcentaje de estas ciencias como campo secundario (14,9% y 14% de las participaciones en proyectos, respectivamente). Sólo el 4% de las participaciones investiga prioritariamente en el ámbito de las ciencias de la educación. Por un lado, la figura 10 muestra una relación de los porcentajes de las participaciones en proyectos en cada disciplina científica. Por el otro, la tabla 1 presenta,



Participaciones en proyectos (NPI)

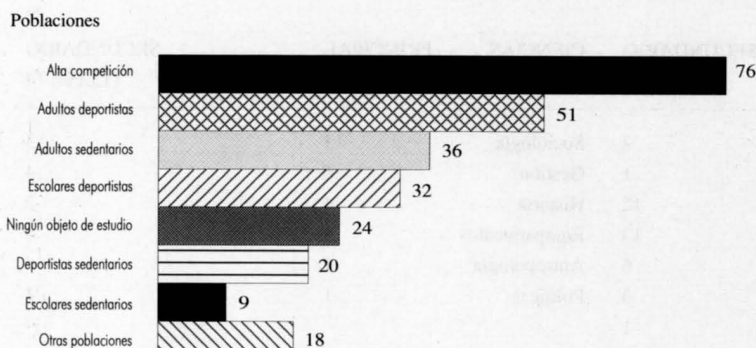


Figura 11. Frecuencias de las participaciones en proyectos de investigación (NPI) que estudian cada población

Datos en porcentaje de participaciones en proyectos (NPI)

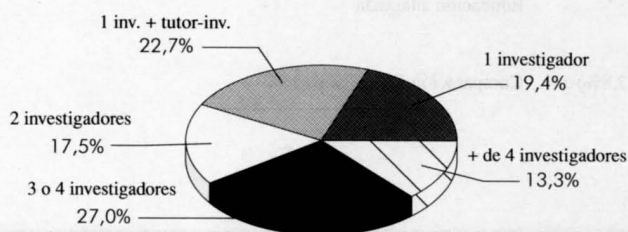


Figura 12. Composición del grupo de investigación de cada proyecto (n=211 NPI)

Datos en porcentaje de participaciones en proyectos (% NPI)

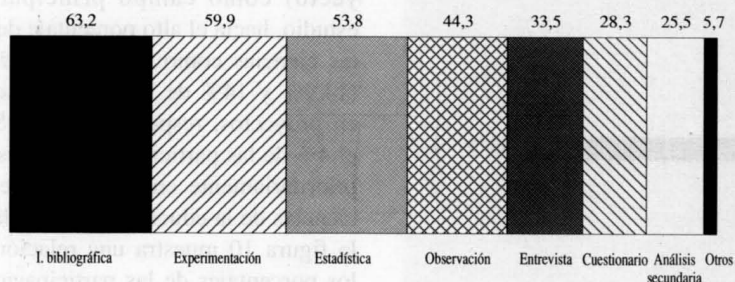


Figura 13. Metodologías utilizadas para desarrollar los proyectos de investigación (n=212 NPI)

con más detalle, las frecuencias absolutas de las participaciones en cada campo. La figura 11 indica la frecuencia absoluta en que una determinada población es estudiada en proyectos diferentes (4). Los deportistas (5) son los más estudiados (181 casos de 267), sobresaliendo aquellos dedicados a la alta competición (78 casos de 267). Los sedentarios son estudiados en 64 casos, destacando los sólo 8 casos de estudio de los escolares-sedentarios. Otros objetos de estudio (instalaciones, ayuntamientos, equipamientos, etc.) son investigados en 24 casos. Cabe destacar que el 67,4% de las participaciones en proyectos pertenecen a una línea de investigación con más de dos años de antigüedad y sólo el 9,4% de las participaciones son consecuencia de una línea de investigación con más de cuatro años de antigüedad.

¿Cómo investiga? Metodología

Las metodologías de investigación utilizadas por los investigadores dependen fundamentalmente de las características de cada proyecto, la financiación y la preparación metodológica de cada uno de los componentes de cada grupo de investigación. La composición de un grupo de investigación determina la posibilidad y necesidad de distribuir y, por lo tanto, especializar las tareas entre los componentes del grupo. Por un lado, la figura 12 señala que el 19,4% de las participaciones en proyectos las realiza un solo investigador y el 80,6% de las participaciones son desarrolladas en grupos formados por dos o más investigadores. Estos datos expresan la actividad investigadora por medio de las participaciones en proyectos, pero, para conocer aproximadamente el número de grupos de investigación y su composición es necesario ponderarlas. Así, aproximadamente, el 39,0% de los proyectos es realizado por un solo investigador y, en consecuencia, sin ningún tipo de distribución de tareas. El resto, el 61% de los proyec-

tos, se desarrolla por dos o más investigadores y, por lo tanto, puede aparecer la distribución de tareas. El 20% de los grupos se compone de más de 3 investigadores. La figura 13 muestra, por un lado, la utilización de las técnicas analíticas observacionales en las participaciones en proyectos de investigación: observación directa (44,3%), entrevista (33,5%) y cuestionario (28,3%). Por otro lado, el 59,9% de las participaciones utilizó técnicas experimentales. Las técnicas metodológicas aplicadas en las participaciones de carácter observacional y experimental son fundamentalmente la investigación bibliográfica (63,2%), la estadística (53,8%) y el análisis secundario (25,5% de las participaciones en proyectos).

Discusión y conclusiones

Es remarcable que la gran mayoría de investigadores trabaja e investiga en entidades públicas. El perfil típico del investigador fue claramente vocacional, dado que el tiempo dedicado a investigar excede el horario laboral normal. Una gran parte de la actividad investigadora en ciencias del deporte en Cataluña se desarrolla en el INEFC (40,8% de las participaciones en proyectos). La mayoría de los investigadores no son licenciados en Educación Física (69,8% de los investigadores) ni tienen ninguna titulación deportiva (61,4%). Además, la mayoría de los proyectos estudian el fenómeno deportivo desde la perspectiva de profesiones ajenas a los educadores físicos, por ejemplo, las perspectivas asistenciales (preferentemente médicas). Ponen de manifiesto la situación el bajo porcentaje de estudios en Ciencias de la Educación y Teoría del Entrenamiento, sobre todo en escolares y sedentarios, que son las poblaciones sobre las que trabajan profesionalmente la mayoría de educadores físicos. El estudio de ámbito europeo de Van Lierde y al. (1981) (6), con datos referidos a los años 1976

a 1979, muestra también un bajo porcentaje de estudios en Ciencias de la Educación y no contempla la Teoría del Entrenamiento. Sin embargo, este estudio exhibe un predominio claro de los proyectos de disciplinas biomédicas. Los proyectos europeos indican un porcentaje más alto en Ciencias Sociales que en Ciencias del Comportamiento a diferencia de los catalanes. Esta situación muestra el gran interés hacia el fenómeno deportivo del conjunto de la sociedad, aumentado probablemente en Cataluña por la proximidad de los Juegos Olímpicos de Barcelona, y el relativo bajo porcentaje de educadores físicos que investiga. Esta última afirmación puede ser parcialmente explicada por el menor número de licenciados de educación física en la sociedad y la relativa "juventud" de esta licenciatura, que empezó hace sólo 8 años a formar doctores con programas propios. Los porcentajes de utilización de las diferentes técnicas metodológicas en los proyectos de investigación catalanes fueron muy parecidos a los del conjunto de proyectos europeos.

De este estudio se derivan las siguientes conclusiones:

1. La gran mayoría de las participaciones en proyectos de investigación (95,3%) se desarrollan en el ámbito de las entidades públicas, fundamentalmente catalanas, sobresaliendo el INEFC (40,8%).
2. El perfil típico del investigador en ciencias del deporte es un licenciado en Educación Física, Medicina o Psicología con formación de tercer ciclo, dedicado profesionalmente a la docencia, preferentemente universitaria, y secundariamente a la investigación.
3. Más de la mitad de la actividad investigadora se desarrolla en el ámbito de las Ciencias Biomédicas, sobresaliendo los estudios fisiológicos. También es destacable la investigación en Ciencias del

Comportamiento y Ciencias Sociales.

4. Se detecta una falta importante de proyectos de investigación en ciertos ámbitos específicos de la educación física —Teoría del Entrenamiento y Ciencias de la Educación—, y que estudien las poblaciones sedentarias y escolares.
5. No se detectan diferencias temáticas o metodológicas relevantes entre los investigadores catalanes y europeos.
6. La actividad de los investigadores se desarrolla mayoritariamente en grupos de investigación.
7. Pocas líneas de investigación perduran más de cuatro años.

Agradecimientos

Al INEF de Cataluña —centro de Barcelona— por su apoyo financiero (Narcís Gusi ha sido becario posgraduado) y logístico. A Maribel Pérez Ballano y Jordi Peñuela por su asistencia en el envío y la recogida de los cuestionarios. A todas las instituciones, universidades, organismos y centros (citados en el texto, figuras 2 y 3) que han colaborado. Muy especialmente a los investigadores en ciencias del deporte catalanes, los verdaderos protagonistas de este trabajo.

Notas

- (1) El INEFC, aunque académicamente esté adscrito a la Universidad de Barcelona, es analizado independientemente por su idiosincrasia en Ciencias de la Educación Física y el Deporte.
- (2) Este estudio considera centros con funciones asistenciales los hospitales (Clínic, C.S. Bellvitge, ICATME-Dexeus, IMIM) y los centros CEARE y CMEAJ de la DGE.
- (3) En este caso se suman los porcentajes de los campos principales ($n = 202$ np) de fisiología (12,9%) y medicina deportiva-fisiología (10,4%).
- (4) Determinadas participaciones en proyectos estudian más de una población y, por lo tanto,



la suma de las frecuencias absolutas de la figura 19 (267 casos) fue más grande que el número de participaciones en proyectos (213 casos).

(5) Las poblaciones incluidas son los deportistas con los sedentarios, los deportistas de alta competición, los adultos deportistas y los escolares deportistas.

(6) Este estudio utiliza unidades de medida diferentes a nuestro estudio. Por lo tanto, el análisis comparativo entre el estudio de Lierde y el nuestro se realiza por medio de la escala ordinal y tendencias de los resultados obtenidos en sus estudios porque no se pueden confrontar directamente las frecuencias absolutas.

Bibliografía

BOUCHARD, C. (1992) "The field of the physical activity sciences". In: Bouchard C, McPherson BD, Taylor AW (eds.), *Physical activity sciences*. Human Kinetics Books. Champaign, Illinois, pp.3-7.

BOUCHARD, C.; MCPHERSON, B.D.; TAYLOR, A.W. (1992) "The future of research in the

physical activity sciences". In: Bouchard, C.; McPherson, B.D.; Taylor, A.W. (eds.), *Physical activity sciences*. Human Kinetics Books. Champaign, Illinois, pp. 227-232.

GENERALITAT DE CATALUNYA, CIRIT (1990) *Recerca a Catalunya. Principals Institucions R+D*. Gràfiques d'Orient. Barcelona.

GENERALITAT DE CATALUNYA (1990) *El foment de la recerca científica i tecnològica (1986-89)*. Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament.

GENERALITAT DE CATALUNYA (1991) *Activitat física i promoció de la salut*. Llibre blanc. Comité de redacción: De Cambra, S., Serra, L.I., Tresserras, R., Rodríguez, F.A., Balias, R., Vallbona, C. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Barcelona.

GODBOUT, P.; SAMSON, J.; BÉRUBÉ, G. (1992) "The service component of the Physical activity sciences". In: Bouchard C, McPherson BD, Taylor AW (eds.), *Physical activity sciences*. Human Kinetics Books. Champaign, Illinois, pp. 131-137.

VAN LIERDE, A.; POLLAERT, M.; AERSCHOT, H. (1981) *European Inventory of Sport Research Projects (1976/77/78/79) Trend-Report*. Council of Europe. Bruselas.

MECHLING, H.; SCHIFFER, J.; SIMONIS, G. (Eds.) (1990) *Directory of sport research institutes*. Federal Institute of Sport Sciences (Federal Republic of Germany). The Council of Europe. Cologne.

MIRÓ, P.; ROCA, J. (1983) *La investigación en el Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña*. Comunicación en el I Simposium Nacional "El Deporte en la Sociedad Española Contemporánea". Consejo Superior de Deportes. Madrid.

PUIG, N.; RODRÍGUEZ, F.A.; GUSI, N. (1992) "La investigació social de l'esport a Catalunya". *Revista d'Etnologia de Catalunya*. 1:54-63.

RODRÍGUEZ, F.A. (1992) "La investigación y la formación de posgrado en el INEF de Catalunya". *La Vanguardia*, 25/2/92 (en INEFC. *En el corazón de la Anilla Olímpica: la Universidad de la Educación Física y el Deporte*, Suplemento especial).

ROCA, J.; RODRÍGUEZ, F.A. (1992) "La recerca a l'Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya". *Activitat Científica*. Universitat de Barcelona. Marzo, pp: 16-18.

THOMAS, J.R.; NELSON, J.K. (1990) *Research methods in physical activity*. Human Kinetics Books. Illinois.

Violant Puiggnéró Picanyol,
Joan Ramon Barbany Cairó.
*Profesor Titular de Técnicas de Rehabilitación
Motriz y Fisiología Humana y del Ejercicio, INEFC.*

EFFECTOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL ENTRENAMIENTO SOBRE LAS DIVERSAS EXPRESIONES DE LOS MECANISMOS DE DEFENSA INMUNE

Resumen

La práctica física moderada potencia la respuesta defensiva del organismo disminuyendo la incidencia y la severidad de los procesos infecciosos, muy especialmente los de carácter respiratorio. No resulta sencillo separar la acción específica del ejercicio en la mejora de la respuesta inmunitaria (potenciación de la respuesta y capacidad fagocítica de los neutrófilos y aumento de la actividad de los linfocitos NK ("natural killer"), de los efectos indirectos atribuibles a su acción antiestrés, y la mejora general de la higiene de vida que la intervención en programas de deporte y actividades de ocio supone.

También hay suficiente información al respecto de que el ejercicio extenuante y el sobreentrenamiento disminuyen las defensas inmunitarias y aumentan por tanto la susceptibilidad a la enfermedad. Intervienen muy diversos factores: acción frenadora de la capacidad fagocítica de los neutrófilos, pérdida o disminución de la actividad de diversas poblaciones linfocitarias, muy especialmente de las poblaciones de linfocitos NK, disminución de la capacidad de secreción de inmunoglobulinas A, protectoras de las infecciones del tracto respiratorio, o acciones menos explicables sobre el interferón u otros elementos menos específicos y peor conocidos. Las numerosas interacciones entre la respuesta inmune y el sistema neuroendocrino hacen difícil afirmar si estos efectos son directos o

atribuibles a los profundos cambios hormonales que se registran en el ejercicio físico intenso y extenuante.

La práctica física de competición en el curso de enfermedades infecciosas en las que hay síntomas o signos de implicación sistémica, tal como ocurre con la gripe, puede suponer la aparición de serias complicaciones, la más característica de las cuales es la cardiomiopatía. Por tanto, en estas condiciones hay que evitar los ejercicios intensos e instaurar un reposo de al menos dos semanas después de la enfermedad para evitar estas complicaciones. Estudios en animales y en humanos demuestran que la práctica física intensa durante la fase de incubación de enfermedades víricas aumenta la susceptibilidad a las infecciones y la gravedad del proceso.

Todo parece indicar que el ejercicio físico continuado tiene un efecto protector del envejecimiento inmunológico, que ocasiona disminución de la inmunocompetencia, y al que se atribuye en gran medida el aumento en la incidencia de tumores, infecciones y enfermedades autoinmunes que se producen con la edad. Esta protección podría ser remarcable por lo que respecta al mantenimiento de la actividad citotóxica de las células NK y la capacidad proliferativa de los linfocitos T, muy necesarios para la resistencia a este tipo de enfermedades y que declinan con los años.

Las relaciones entre ejercicio físico y enfermedades cancerosas no están claras y no existen hipótesis válidas de análisis de las relaciones entre

ejercicio y cáncer. En todo caso, la influencia favorable de la actividad física sobre los elementos constitutivos de la inmunidad natural se tiene que interpretar como beneficiosa, dado que la inmunidad natural es un componente crítico en el control de la metástasis tumoral.

Por lo que respecta a las líneas de futuro, el análisis de las consecuencias del ejercicio sobre la respuesta inmunitaria se deberá dirigir hacia el estudio de la incidencia de la actividad física sobre la respuesta de los enfermos neoplásicos y la relación entre la actividad física y los procesos de envejecimiento del sistema inmune, propios de la edad.

Palabras clave: actividad física, inmunidad y deporte, envejecimiento inmunológico, cáncer y deporte.

Introducción

Las primeras informaciones relativas a las influencias deseables y no deseables del ejercicio físico sobre la función del sistema inmune datan de 1902, cuando se declaró la violenta leucocitosis experimentada por un pequeño grupo de corredores después de correr la maratón de Boston (Larrabee, 1902). A partir de ahí se ha ido viendo que el ejercicio físico juega un papel importante en la disminución de la incidencia y la severidad de los procesos infecciosos y los fenó-



menos neoplásicos, aunque no se conocen demasiado bien sus mecanismos. Desde la primera descripción en 1902, el conocimiento y la comprensión de las relaciones entre ejercicio físico y respuesta del sistema inmune se ha ido desarrollando de forma muy lenta:

1. Algunos estudios de los años ochenta demostraron que el ejercicio modifica la distribución de las células mononucleares (McCarthy, 1988), aumenta la eficacia preventiva incrementando la capacidad de respuesta de la inmunidad natural (Brahmi, 1985) y estimula la defensa del huésped ante alteraciones transitorias agudas (Keast, 1988). Todos estos resultados provienen de estudios efectuados sobre poblaciones muy diversas relativos a la tipología, edad, nivel de entrenamiento y estado de salud.
2. Varios estudios longitudinales sobre el efecto de entrenamientos de resistencia y comparaciones cruzadas de cohortes entrenadas y no entrenadas sugieren que el ejercicio tiene un efecto positivo sobre la función inmune (Nehlsen-Cannarella, 1991; Pederson, 1989).
3. El deporte, por su efecto amortiguador del estrés, la ansiedad y la depresión, podría intervenir indirectamente sobre la eficacia y la capacidad de la respuesta inmune (La Perriere, 1990).
4. Por otro lado, hay suficiente información en el sentido de que el ejercicio muy intenso podría disminuir la actividad de defensa inmunitaria y aumentar así la susceptibilidad a la enfermedad (Berglund y Hemmingsson, 1990; Nieman y col., 1990).

A pesar del progreso realizado, todavía hay muchos puntos oscuros relativos al conocimiento de las interrelaciones entre la respuesta inmune y la actividad física. Los motivos de este desconocimiento pueden centrarse en:

1. La excepcional complejidad del sistema inmune.
2. Los elementos que intervienen en la respuesta inmunitaria evidencian un alto grado de interacción entre sí y con las funciones de otros sistemas corporales como son el sistema nervioso central y el neuroendocrino. Por este motivo la respuesta inmune es sensible a las modificaciones de parámetros tales como el comportamiento, las sensaciones, los estados de ánimo o aspectos como la alimentación, el clima y otros muchos factores.
3. En los actuales años noventa, las investigaciones sobre el sistema inmune se han dirigido a descubrir la intervención en la respuesta de nuevas líneas celulares, en la descripción de sus funciones y en el conocimiento de los conjuntos de factores sanguíneos y humorales que regulan su actividad, así como la intervención de otros sistemas funcionales en estos procesos reguladores.
4. La literatura de la inmunología del ejercicio describe estudios sobre los efectos de diferentes tipos de ejercicio (de fuerza, de endurance, etc.), valorados de forma diversa (frecuencia, intensidad, duración), en personas con diferente nivel deportivo (sedentarios, moderadamente entrenados, atletas de competición), que pertenecen a diferentes grupos de población (atletas jóvenes, ancianos, enfermos de sida o cáncer, paralíticos, etc.) y utilizando como indicadores de la calidad de la respuesta inmune muy diversos componentes fenotípicos o funcionales, como muchas y diferentes poblaciones celulares (CD2+, CD3+, CD3+ CD4+, CD3+ CD8+, las relaciones CD4:CD8, CD3- CD56+ y otras) y varios tests (secreción salival de IgA, proliferación celular, citotoxicidad de células *natural killer*, etc.).
5. Algunos puntos cruciales de la inmunología del deporte como son

las interrelaciones entre la respuesta aguda al ejercicio, la adaptación crónica favorecedora de las defensas y la reducción de la incidencia y severidad de la enfermedad en aquellos que intervienen en programas de actividad física y salud, todavía no se conocen demasiado bien y son el objeto de una importante actividad de investigación.

6. Respecto a las líneas de futuro los estudios de las consecuencias del ejercicio sobre la respuesta inmunitaria deberán dirigirse hacia el estudio de la incidencia de la actividad física sobre la respuesta de los enfermos neoplásicos y las relaciones entre la actividad física y los procesos de envejecimiento del sistema inmune, propios de la edad.

Ejercicio e infecciones del tracto respiratorio

La relación entre el ejercicio físico y las infecciones respiratorias sigue un modelo con curva en forma de "J" (figura 1) (Nieman, 1994). Este modelo sugiere que el riesgo de sufrir infecciones respiratorias es menor en los sujetos que realizan entrenamientos moderados, respecto de los sedentarios, y también de los que participan en actividades de ejercicio excesivo y de elevada intensidad (Rodríguez, 1992).

Son pocos los estudios que han investigado sobre esta relación (Heath y col., 1991), y además con métodos de valoración que hacen difícil establecer comparaciones y conclusiones válidas.

En la tabla 1 se representan ocho de estos estudios, seis son diseños epidemiológicos (dos prospectivos y cuatro retrospectivos), y sólo dos se realizaron con diseños experimentales randomizados. Estos estudios sugieren que el ejercicio intenso, tanto agudo como crónico, se asocia con un importante aumento del riesgo de infec-

ción respiratoria. Este riesgo es especialmente elevado durante la primera o segunda semana después de la competición. En uno de los estudios realizados a doble ciego se determinó que cuando los corredores tomaban diariamente 600 mg de vitamina C tres semanas antes de la competición, sólo el 33% enfermaban ante el 68% si no lo hacían (Peters y col., 1993).

Heath y col. (1991) demostraron que uno de los factores más importantes de riesgo para los corredores respecto al sufrimiento de enfermedades respiratorias es la distancia total corrida durante el año en el conjunto globalizado de pruebas deportivas y entrenamientos. Se han realizado bastantes estudios comparando el grado de incidencia de enfermedades respiratorias en corredores de diferentes distancias para determinar si el entrenamiento fuerte tiene efectos negativos (Nieman y col., 1989; Nieman y col.,

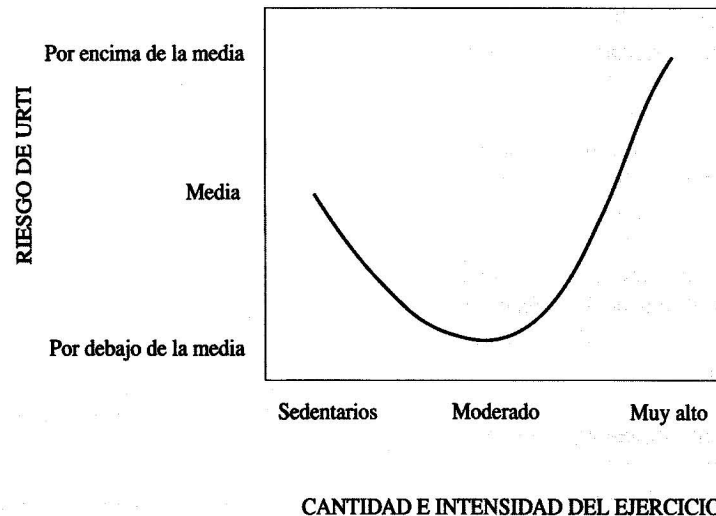


Figura 1. Relación entre diferentes intensidades de ejercicio y riesgo de contraer procesos infecciosos del tracto respiratorio superior (URTI)

Investigador y año de publicación	Número y tipo de sujetos	Diseño de la prueba y método estadístico	Procedimiento de estimación URTI	Resultados esenciales
Peters y Bateman, 1983	141 maratonianos surafricanos, respecto a 124 sujetos control	Incidencia de URTI en 2 semanas después de una carrera de 56 km. Análisis chi cuadrado	Utilización cuestionario personal	Incidencia de URTI dos veces superior en corredores (33,3% contra 15,3%)
Linde, 1987	44 corredores de orientación daneses contra 44 no atletas	Prospectiva de 12 meses test estadístico de Whitney	Sintomatología de URTI autoestimada por diario personal	Los corredores de orientación tenían 2,5 URTI por año. Los controles 1,7
Nieman y col., 1989	294 corredores californianos	2 meses antes y 1 semana después de carreras de 5, 10, 21'1 km. Retrospectivo. Análisis chi cuadrado	Valoración en 2 meses de URTI en entrenamiento o carrera. Valoración personal y semana después	Menor URTI en 42 km.se-1 respecto 12 km.se-1. Ningún efecto de la carrera sobre URTI
Nieman y col., 1990	2.311 corredores de maratón de Los Angeles	2 meses antes y 1 semana después de carrera de 42'2 km. Retrospectivo. Modelo de regresión múltiple logístico.	Valoración en 2 meses de URTI en entrenamiento o carrera. Valoración personal 1 semana después	Más riesgo de URTI corredores ≥ 97 respecto < 32 km.se-1 tasa incidencia 5,9 en participantes sobre no particip.
Nieman y col., 1990	36 mujeres ligeramente obesas. Universidad de Loma Linda	Grupo sedentario y activo al azar. Sesiones de paseo 45 min.se-1. Estadística t-test	Registro diario personal precodificado de síntomas URTI	Grupo activo registra menor incidencia URTI que control (5,1 vs 10,8)
Heath y col., 1991	530 corredores de Carolina del Sur	Prospectiva de 12 meses. Modelo de regresión múltiple	Registro diario persona precodificado de síntomas URTI	Incremento del riesgo URTI en relación con la distancia corrida
Peters y col., 1993	84 corredores surafricanos versus 3 no corredores control	URTI en 2 semanas después de carrera 90 km. Administración de 600 mg.d-1 de vit. C con placebo a doble ciego. Prueba chi cuadrado ANOVA	Consulta telefónica sobre incidencia y duración de URTI en 2 semanas	Incidenia URTI menor en corredores que tomaban vit. C (33%), respecto a corredores placebo (68%) y controles (49%)
Nieman y col., 1993	32 mujeres mayores inactivas y 12 con mucha actividad	Sujetos distribuidos al azar en sedentarios y activos. 5 sesiones de 37 minutos de paseo por semana durante 23 semanas de set. a nov. chi cuadrado	Registro diario personal precodificado de síntomas URTI	Incidenia URTI 8% en mujeres muy activas, 21% en paseantes y 50% en controles

Tabla 1. Estudios epidemiológicos y experimentales sobre interrelaciones ejercicio/enfermedades infecciosas del tracto respiratorio superior (URTI)



1990; Heath y col., 1991). En cambio, no se han publicado estudios epidemiológicos bastante grandes que comparen las diferencias de incidencia de enfermedades respiratorias entre colectivos sedentarios y otros que tienen un nivel moderado de actividad física. Sí que se han hecho sobre grupos pequeños, que, por lo tanto, sólo pueden aportar datos preliminares. Según estos resultados se evidencia una tendencia a la reducción de la sintomatología de la infección respiratoria por la actividad física moderada (figura 2).

Respuesta inmune aguda al ejercicio

La respuesta aguda incluye el conjunto de los cambios espontáneos y temporales que desaparecen a las pocas horas (antes de las 6 h) después de finalizar el ejercicio.

Los cambios detectados participan de la complejidad de la respuesta orgánica al ejercicio. En este sentido hay que remarcar que hay una clara relación funcional entre el sistema inmune y el neuroendocrino (Blalock, 1989). Estos sistemas producen y utilizan muchas de las mismas señales moleculares (hormonas, linfoquinas y monoquinas). Organos linfoides como el bazo y los ganglios linfáticos están innervados por el sistema nervioso autónomo, y los linfocitos presentan receptores por varias hormonas estresantes.

Efectos del ejercicio agudo sobre la concentración de células inmunes circulantes

Inmediatamente después del ejercicio, los leucocitos totales aumentan en un 50%-100%, con una mayor contribución de los linfocitos y neutrófilos y menor de los monocitos (tabla 2).

El ejercicio de intensidad moderada induce a una menor leucocitosis, linfocitosis y neutrofilia (Nieman y col., 1991). La alteración del número de leucocitosis depende mucho de los cambios inducidos por el ejercicio en los niveles de epinefrina (potente

agonista β_2 -adrenérgico) y cortisol. Los cambios en la concentración de estas dos hormonas en el decurso del ejercicio muestran un importante aumento durante la actividad física para ambas. Al finalizar el esfuerzo, los niveles de epinefrina vuelven rápidamente a la normalidad pero en cambio los de cortisol permanecen elevados durante un largo período de

tiempo que puede durar dos o más horas. Se sabe que el ejercicio induce un incremento rápido en la densidad de β_2 -adrenorreceptores linfocíticos, especialmente cuando la intensidad es elevada (Maisel y col., 1990; Murray y col., 1992). La epinefrina causa un aumento transitorio del número de linfocitos circulantes durante el ejercicio, mientras que el cortisol, duran-

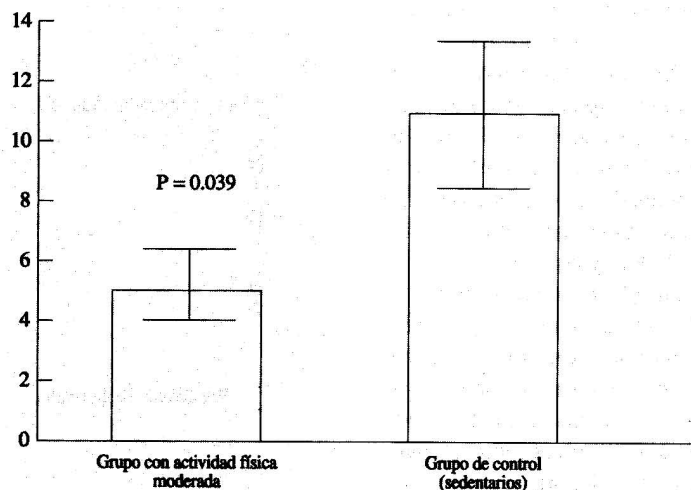


Figura 2. Número de días con sintomatología de infección respiratoria en un período de 15 semanas, correspondientes al período invierno-primavera (Nieman y col., 1990)

A		
	DURANTE	HORAS DESPUÉS
Neutrófilos	aumento	aumento
Eosinófilos	disminución	?
Basófilos	aumento ?	?
Linfocitos	aumento	disminución
Monocitos	sin cambio	aumento
B		
	DURANTE	HORAS DESPUÉS
% CD 3+	disminución	sin cambio
% CD 4+	disminución	sin cambio
% CD 8+	sin cambio	sin cambio
% CD16+ (NK)	aumento	sin cambio

Tabla 2. Efectos del ejercicio submáximo sobre A) características de la respuesta leucocitaria y B) subpoblaciones

te la recuperación, produce una linfocitopenia y neutrofilia marcada y prolongada.

a) Linfocitos.

De las subpoblaciones linfocíticas mayoritarias (T, B y células NK), son las NK (*natural killer*) las más susceptibles a variar como consecuencia del ejercicio (tabla 2). Inmediatamente después de un ejercicio de elevada intensidad la concentración aumenta en un 150%-300% (Nieman y col., 1993). El número de linfocitos T citotóxicos/supresores también se incrementa de forma remarcable (50%-100%) mientras que los T colaboradores y los B se encuentran relativamente inalterados. Esto explica el importante aumento de la capacidad citotóxica de la sangre, en los períodos de tiempo inmediatamente posteriores a finalizar el ejercicio. Este es un efecto pasajero, ya que una vez pasados 30 minutos, cada una de las subpoblaciones de linfocitos vuelve a abandonar la corriente sanguínea en gran número, como consecuencia de la influencia del cortisol, normalizándose progresivamente su recuento. El significado clínico de los cambios en el número y la función de los linfocitos es totalmente desconocido. Los pocos estudios que han profundizado en la cinética de las modificaciones de las subpoblaciones de linfocitos sanguíneos en atletas sugieren que las alteraciones son transitorias y que, por lo tanto, podrían no tener ningún efecto real y duradero en la función defensiva del individuo. Dado que los linfocitos circulantes representan sólo una pequeña fracción del total de los linfocitos corporales, es posible que los cambios observados tengan un efecto más bien pequeño en la globalidad de la respuesta inmune.

b) Neutrófilos.

Los neutrófilos que actúan conjuntamente con las poblaciones de linfocitos NK son unos de los más activos fagocitos.

Participan en la primera línea de la defensa contra agentes infecciosos (Male y Roitt, 1989). Hay una gran evidencia que el ejercicio moderado está asociado con una mejora importante en la capacidad fagocítica de los neutrófilos, mientras que un ejercicio exhaustivo tiene el efecto contrario. En un estudio realizado por Smith y col. (1990) se observó que la capacidad fagocítica de los neutrófilos estaba aumentada al menos 6 h después de realizar durante 1 h ejercicio moderado en un cicloergómetro (en potencias de esfuerzo del 60% de VO₂ max). En cambio, inmediatamente después de una carrera de 20 km, los neutrófilos de 12 corredores eran menos capaces de fagocitar bacterias, un efecto mantenido durante 3 días. Rodríguez, Barriga y de la Fuente (1991), analizaron las propiedades funcionales de los neutrófilos después de realizar un ejercicio moderado y observaron que, además de la capacidad fagocítica, también aumentaban su capacidad de adherencia en el endotelio, la movilidad espontánea y la actividad quimiotáctica.

Efectos sobre los interferones y anticuerpos

a) Interferones.

Los interferones ejercen efectos antivíricos que empiezan a las pocas horas de la infección viral y pueden persistir durante días. En un estudio con ocho sujetos no entrenados ha sido descrita una elevación de los niveles de interferones séricos como consecuencia de un ejercicio submáximo de 1 hora de duración en cicloergómetro (Viti y col., 1985). Este aumento, sin embargo, dura por lo menos dos horas, por lo tanto parece que los cambios en los niveles de interferón después de realizar un ejercicio moderado presentan una significación muy pequeña en la respuesta inmune del individuo.

b) Anticuerpos.

Hay pocos estudios centrados en el efecto producido por el ejercicio fisi-

co en los niveles de inmunoglobulinas séricas. Los primeros llevados a cabo en corredores parecían apuntar hacia una existencia de niveles comparables a los de otros grupos de población. Los niveles observados de IgA, IgG y IgM son totalmente normales en atletas bien entrenados y no sufren ninguna modificación después de un ejercicio moderado tanto en individuos bien entrenados como en individuos sin entrenar.

En otros estudios se han cuantificado los niveles de inmunoglobulina A secretada. Así se ha evidenciado en 8 esquiadores alpinos de competición una destacada disminución en la concentración de la IgA salivar, muy especialmente después de esfuerzos extenuados. Este efecto no se ha podido determinar exactamente si es aplicable por la exposición a temperaturas frías, en el ejercicio excesivo o a los dos factores a la vez (Simon, 1987), pero otros estudios llevados a cabo sobre ciclistas de ruta o regatistas de kayak (Mackinnon, Ginn y Seymour, 1993) evidencian importantes disminuciones de la concentración de inmunoglobulinas secretadas en la saliva después de ejercicios intensos.

Respecto a las inmunoglobulinas séricas, a pesar de la limitación impuesta por los estudios realizados, parece improbable que los niveles se vean afectados de forma significativa por el ejercicio físico.

La respuesta de fase aguda

Después de un ejercicio de elevada intensidad, el sistema inmune debe participar también en el proceso de reparación de tejidos. El ejercicio intenso, especialmente cuando es prolongado, está asociado con el daño muscular, inflamación local y las reacciones de defensa conocidas como la respuesta de fase aguda (Smith, 1991).

La respuesta de fase aguda implica el sistema del complemento, neutrófilos, macrófagos y varias citoquinas, y puede durar unos cuantos días, mien-



tras se procede a la eliminación del tejido dañado y a ultimar las tareas de reparación y consolidación tisular.

Se especula con el hecho de que el individuo podría encontrarse especialmente desprotegido durante el período de tiempo en que el sistema inmune se encuentra necesariamente dedicado a tareas reparadoras de los tejidos después de un ejercicio intenso, pero esta contingencia difícilmente comprobable, no ha sido todavía medida de forma objetiva (Nieman, 1994).

Respuesta inmune al ejercicio crónico

Los cambios persistentes en la estructura y función del sistema inmune después de entrenamientos regulares se integran en la serie de adaptaciones crónicas al ejercicio. Se han realizado muchos estudios comparando el sistema inmune de atletas y de no atletas, o de individuos sedentarios con los que intervienen en programas de actividad física, comparando las variables inmunológicas antes y después del entrenamiento (Nieman y col., 1993). Muchos de estos estudios no han podido demostrar ningún efecto importante del ejercicio regular en las concentraciones circulantes de los leucocitos totales, de los linfocitos o de otras subpoblaciones. Muchos investigadores han observado que los atletas tienen niveles de inmunoglobulinas séricas dentro del rango de referencia normal así como los controles sedentarios (Nieman y Nehlsen-Cannarell, 1991); pero, en cambio, se ha observado una cierta disminución de los niveles de inmunoglobulinas salivares (Northoff y Berg, 1991).

Aun así, en muchos otros estudios realizados en animales y humanos se ha hecho evidente la importante mejora de la actividad citotóxica de los NK debida al entrenamiento (MacNeil y Hoffman-Goetz, 1993; Nieman y col., 1993).

La estimulación de la proliferación linfocítica no se altera de forma sustancial con el ejercicio en poblaciones

de adultos jóvenes (MacNeil y col., 1991). En cambio se ha descrito una supresión de la función linfocítica en atletas sobreentrenados (Fry y col., 1992). También se ha observado una disminución importante en la capacidad fagocítica de los neutrófilos en atletas de élite comparándolos con controles desentrenados (Smith y col., 1990). Como los neutrófilos son los fagocitos más importantes, se sugiere que hay un aumento del riesgo a infecciones del tracto respiratorio superior con el entrenamiento de elevada intensidad. Resultados obtenidos en animales refuerzan consistentemente el hecho de que el ejercicio crónico intenso está relacionado con cambios negativos en las funciones inmunológicas (Smith y col., 1990).

Efectos de la actividad física durante la enfermedad

Tanto los datos epidemiológicos como los clínicos apoyan el concepto de que el esfuerzo intenso aumenta el riesgo de infección respiratoria a causa de los cambios negativos en la función inmunológica y la elevación de las hormonas estresantes: epinefrina y cortisol. Hay sin embargo otros factores ambientales, como son la nutrición inadecuada (Chandra, 1990) y el estrés psicológico (Cohen y col., 1991), que pueden influir también negativamente.

Si un atleta experimenta de forma súbita e inexplicable una disminución del rendimiento durante el entrenamiento o competición, se debe sospechar una infección viral (Sharp, 1989). Está demostrado que las capacidades mentales y físicas están reducidas durante un episodio infeccioso (Friman y col., 1991; Ilbäck y col., 1991). Si es así, el atleta debe reducir el volumen y la intensidad del entrenamiento para permitir el sistema inmune actuar solo contra la infección. Los médicos deportivos indican que si el atleta tiene síntomas de un resfriado común no presenta contraindicaciones al ejercicio. Sin embargo, si

hay síntomas o signos de implicación sistémica tal como pasa con la gripe (fiebre, dolor muscular, inflamación de ganglios linfáticos, etc.) se debe descansar durante al menos dos semanas para evitar complicaciones serias tales como la cardiomiopatía (Phillips y col., 1986). Estudios en animales y en humanos demuestran que la práctica física intensa durante la fase de incubación de enfermedades virales aumenta la susceptibilidad a las infecciones y la gravedad del proceso.

Ejercicio y envejecimiento inmunológico

El sistema inmune sufre cambios importantes con la edad. El aumento de la incidencia de tumores, infecciones y enfermedades autoinmunes con la edad está ligado con la disminución de la inmunocompetencia.

El proceso de envejecimiento no afecta uniformemente al sistema inmune y hay una gran variación individual (Hessen y col., 1991). En la última década se ha investigado mucho la asociación con los factores ambientales. Una aportación suplementaria de vitamina E ha mostrado un aumento de la inmunidad celular en individuos ancianos, y la deficiencia en vitamina B₆ una disminución (Meydani y col., 1990).

Se ha demostrado que el ejercicio crónico y agudo tiene una gran influencia en las funciones inmunológicas en adultos jóvenes (Nieman y Nehlsen-Cannarella, 1992). No obstante, el papel del ejercicio sobre el sistema inmune de individuos ancianos es una área de investigación muy poco explorada, aunque los datos de los pocos estudios disponibles indicarían posibles aplicaciones y repercusiones en los ámbitos de la salud pública.

Envejecimiento inmunológico

En general, las concentraciones de leucocitos, granulocitos, monocitos y

Investigador y año de publicación	Sujetos	Diseño experimental	Modelo de ejercicio	Valoración inmunitaria	Resultados principales
Pahlavi y col., 1988	34 ratas macho en 4 grupos de edad: 7, 12, 18 y 24 meses	Distribución parejas asignadas a grupos entrenados y no entrenados	Natación 60 minutos: 2·d ⁻¹ , 5-semana ⁻¹ , durante 6 meses	Respuesta esplética linfocitaria a Con A y LPS; producción IL-2 (bioensayo)	Disminución con edad respuesta Con A o LPS y producción IL-2 no prevenible por entrenamiento disminución comprobada en ratas de 7 meses
Crist y col., 1989	14 mujeres mayores de 72 años de edad	Clasificadas en 2 grupos: entrenadas y no entrenadas	Ejercicio aeróbico de 20-30 minutos; 3xse ⁻¹ , en 16 semanas	Actividad citotóxica células NK sólo final estudio	Actividad NK-citotóxica 33% más alta en mujeres entrenadas respecto a no entrenadas
Flatarone y col., 1989	Mujeres activas: 8 jóvenes (30 años) y 9 mayores (71 años)	Respuesta aguda a ejercicios máximo; muestras antes y después	Test máximo cicloergómetro	Actividad citotóxica NK con y sin IL-2; contado células NK	Resultados iguales entre jóvenes y viejas, tanto antes como después de ejercicio máximo
Barnes y col., 1991	30 ratas macho de 6 y 24 meses	10 controles jóvenes, 11 controles viejas; 9 de las viejas sometidas a ejercicio	Carrera de 60 min en cinta al 75% capacidad 5-se ⁻¹ , durante 10 semanas	Inyección de antígeno KLH antes de acabar con suero valorado específico anti-KLH	Disminución de la respuesta en anticuerpos con la edad no modificada por el ejercicio en viejas
Nasrullah y Mazzeo, 1992	48 ratas en 3 grupos de edad: 3, 12, 22 meses	Distribución parejas asignadas a grupo entrenado y no entrenado	Carrera de 60 min en cinta al 75% capacidad 5-se ⁻¹ , durante 10 semanas	Respuesta linfocitos esplénicos a Con A producción IL-2 y actividad citotóxica NK	Disminución relacionada con la edad de respuesta Con A y IL-2. No efecto de entreno sobre actividad NK citotóxica
De la Fuente, 1992	60 ratoncillos macho en 2 grupos edad: 15 o 60 semanas	Ratoncillos jóvenes y ancianos divididos en 3 grupos de 10 cada uno	Natación hasta agotamiento (194 min) o 90 min·día ⁻¹ durante 20 comparada con controles	Respuesta inducida por PHA de nódulos axilar, esplénicos y tímicos	Natación baja respuesta PHA en todos los grupos, pero 20 días después de ejercicio de natación por 90 min lleva un aumento tanto en jóvenes como en viejos
Niemann y col., 1993	30 sedentarias mayores (70 años); 12 grandes entrenadas (73 años) y 13 jóvenes (22 años)	Comparación cruzada entre grupos; las 30 sedentarias divididas al azar en grupos control y activo	Mujeres de alto nivel entrenamiento 1,6 h·d ⁻¹ 11 años; grupo activo caminar 35 min·d ⁻¹ , 5-se ⁻¹ durante 12 se al 60% de capacidad	Respuesta inducida por PHA de linfocitos sanguíneos; actividad células NK citotóxicas	Los grandes de alto nivel respecto a sedentarias tenían mayor actividad NK y respuesta PHA; 12 semanas de ejercicio de paseo, no tiene ningún efecto sobre las funciones NK o T

Tabla 3. Resumen de siete estudios recientes sobre el ejercicio de endurance y el envejecimiento inmunológico

linfocitos circulantes no cambian de forma apreciable con la edad, aunque el recuento de linfocitos B disminuye ligeramente en edades extremadamente avanzadas. Los linfocitos T también disminuyen y sobre todo los T citotóxicos y supresores (CD8+) ante los T colaboradores (CD4+) y aumenta el número de linfocitos T memoria (Utsuyana y col., 1992). La actividad de otros mecanismos de defensa inespecíficos como los granulocitos y macrófagos parece no modificarse con los años (Ben-Yehuda y Weksler, 1992). Con la edad, hay un aumento de la producción de anticuerpos y de inmu-

noglobulinas monoclonales, pero no se ha demostrado que sea causado por una regulación deficiente de los linfocitos B (Ben-Yehuda y Weksler, 1992). Los linfocitos T son indiscutiblemente los componentes del sistema inmune más sensibles al envejecimiento.

Ejercicio y envejecimiento inmunológico

La tabla 3 resume siete estudios publicados en este área. De éstos, cuatro se han llevado a cabo con modelos animales, y en todos menos en dos se ha evaluado el efecto del ejercicio crónico en la respuesta del sistema inmune.

Los autores concluyen que los individuos ancianos que realizan una actividad física elevada tienen un nivel de actividad de NK superior a la población sedentaria de la misma edad e incluso a adultos jóvenes. La activación de la proliferación de los linfocitos T, que se ve muy afectada por la edad, es significativamente mayor en los deportistas de edad avanzada que en los sedentarios, pero todavía por debajo de los niveles de los jóvenes desentrenados (figura 3). Por lo tanto, el ejercicio de resistencia puede considerarse como un factor que puede evitar la declinación típica relacionada con la edad.

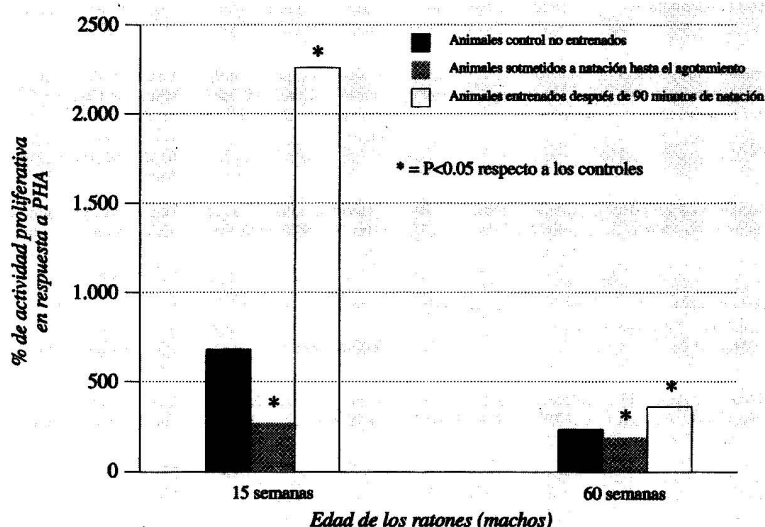


Figura 3. Efectos de la actividad física y el entrenamiento sobre la actividad proliferativa de los linfocitos inducida por fitohemaglutinina (PHA) en ratones jóvenes y viejos (De la Fuente y col., 1992)

Son muchos los análisis de correlación estadística entre variables inmunológicas con las nutricionales y psicológicas, pero aunque no han sido estadísticamente significativas, se cree que una elevada ingesta de vitaminas y minerales durante muchos años puede ser un factor importante en la potenciación de las funciones inmunológicas (Candore y col., 1992).

Ejercicio y cáncer

Se ha visto que el ejercicio reduce el crecimiento de tumores primarios y potencia ciertos aspectos de la inmunidad natural. En la pasada década muchos científicos se han centrado en la pregunta de si el ejercicio aumenta, disminuye o no tiene ningún efecto sobre la resistencia al cáncer. Revisiones recientes de epidemiología humana (Trinchieri, 1992) y bibliografía de experimentación animal (Cohen, 1991; Hoffman-Goetz y MacNeil, 1992) no han resuelto esta pregunta ya que no hay hipótesis unificadas

por la relación entre ejercicio y cáncer. El cáncer incluye más de cien trastornos diferentes todos ellos caracterizados por errores en el crecimiento celular, y toda una serie de etapas de iniciación, promoción, progresión y metástasis, con orígenes complejos genéticos, ambientales y de interacción genético-ambiental.

El ejercicio tiene muchos efectos en los sistemas fisiológicos, y por lo tanto puede influir en el crecimiento tumoral y la función inmune.

Durante un ejercicio agudo aumenta la secreción en la sangre de las hormonas estresantes (ACTH y cortisol). Estos glucocorticoides tienen efectos inmunomoduladores importantes (Münck y Guyre, 1991), y hay muchos ejemplos de los efectos promotores de los glucocorticoides en la inducción de tumores de piel y la activación del virus del tumor mamario (Mainwaring, 1991).

El efecto potencial neoplásico o anti-neoplásico del ejercicio es heterogéneo e incluye un número muy elevado de variables como son: la duración, intensidad y frecuencia de ex-

posición al carcinógeno, motivo por el que se hace difícil evaluar el efecto directo del ejercicio sobre el cáncer.

Metástasis tumoral y ejercicio

Pocos estudios han examinado el impacto del ejercicio aislado, el ejercicio frecuente o el entrenamiento de la endurance en la metástasis tumoral. Los resultados obtenidos son poco consistentes atendiendo a la elevada variabilidad ya comentada, tanto referente al modelo de ejercicio (duración e intensidad) como a las características del tumor (tipo, potencial metastásico, etc.) así como los relacionados con las diversas circunstancias individuales, ambientales, etc.

Cohen (1991) estudió el crecimiento de un implante primario en ratas, y vio que el ejercicio voluntario no afectaba al crecimiento del implante ni modificaba la incidencia de metástasis pulmonar. Del grupo de animales más gordos había más tendencia a tener metástasis en los animales más activos que en los menos activos con la misma dieta. En cambio, en los grupos de peso medio, no había una asociación clara entre el nivel de actividad física y la incidencia de metástasis.

Otros autores han observado que en ratas con un tumor primario implantado que realizan actividad física disminuye el crecimiento tumoral (Newton, 1965). Por lo tanto, es evidente que para establecer si el ejercicio afecta o no a las metástasis tumorales, deben realizarse protocolos muy bien diseñados, con especial atención al conjunto de parámetros que pueden directa o indirectamente incidir sobre el crecimiento y desarrollo del tumor.

Metástasis tumoral e inmunidad natural

La inmunidad natural se refiere a aquellas células o a sus productos cuya actividad no depende de mecanismos de estimulación propios de la memoria inmunológica. Los componentes mejor estudiados de la inmuni-

dad natural son las células NK y los macrófagos, así como sus citoquinas. Las NK son células granulocíticas grandes CD3- que realizan reacciones citolíticas que no requieren la expresión de las moléculas MHC I ni II en las células diana (O'Shea y Ortaldo, 1992); también producen citoquinas (IFN-, TNF-, IL-1, TGF-B) y muchos factores de estimulación del crecimiento (Trinchieri, 1992) que afectan al comportamiento de las células diana incluyendo las tumorales.

Los macrófagos son fagocitos mononucleares que juegan un importante papel tanto en la inmunidad natural como específica (la primera en asociación con las moléculas MHC II y la segunda con la secreción de citoquinas IL-1, TNF, IFN, y una gran variedad de factores de estimulación colonial, Roitt y col., 1989).

La inmunidad natural es un componente crítico en el control de la metástasis tumoral. La supresión de los NK con la inyección de anticuerpos contra estas células se asocia con un aumento de metástasis en ciertos sistemas tumorales experimentales (Gorelik y col., 1982). Sin embargo, cuando la masa tumoral es relativamente grande, las NK son inefectivas (Lala y col., 1985). Estas células (NK y macrófagos) están reguladas por citoquinas y también por hormonas. La mayoría de los trabajos realizados sobre las NK han centrado más su papel en el control de la metástasis tumoral que en intervenir sobre la iniciación o fases de promoción de la carcinogénesis.

El entrenamiento en animales evidencia un efecto potenciador de la actividad de las NK tanto *in vitro* como *in vivo*, manteniéndose incluso después de tres semanas de suspensión del entrenamiento (MacNeil y Hoffman-Goetz, 1993). El tratamiento previo de los animales con anticuerpos anti-NK, abolía por completo los efectos favorables del ejercicio sobre la actividad citotóxica de NK tanto *in vitro* como *in vivo*.

Aunque estos hechos sugieren que existe una relación entre el entrenamiento físico y la reducción de metástasis mediada por factores inmunes naturales, esta interpretación está fuertemente influida por el modelo tumoral específico usado. La insuficiente evidencia experimental se explica por la complejidad del proceso metastásico, y la misma naturaleza del sistema de respuesta inmune. Por otro lado, también contribuye a ello la heterogeneidad individual en la respuesta de adaptación al ejercicio y las dificultades de estudiar procesos dinámicos usando observaciones estáticas.

Es probable que la progresiva incorporación en este ámbito de la metodología y las técnicas de estudio basadas en la biología molecular pueda en un tiempo no demasiado largo suministrar información más detallada y precisa referente a las interacciones entre ejercicio físico, inmunidad natural y metástasis tumoral.

Bibliografía

- BEN-YEHUDA A., WEKSLER M.E. "Immune senescence: mechanisms and clinical implications". *Cancer Invest.* 10: 525-531, (1992).
- BERGLUND B., HEMMINGSSON P. "Infectious disease in elite cross-country skiers: a one year incidence study". *Clin Sports Med.* 2: 19-23 (1990).
- BLALOCK J.E. "A molecular basis for bidirectional communication between the immune and neuroendocrine systems". *Physiol Rev.* 69: 1-32 (1989).
- BRAHMI Z., THOMAS J.E., PARK M., DOWDESWELL I.A.G. "The effect of acute exercise on natural killer cell activity of trained and sedentary human subjects". *J Clin Immunol.* 5: 321-328 (1985).
- CANDORE G., DI LORENZO G., CARUSO C. "The effect of age on mitogen responseve T cell precursors in human beings is completely restored by IL-2". *Mech Ageing Dev.* 63: 297-307, (1992).
- CHANDRA R.K. "Nutrition and immunity: lessons from the past and new insights into the future". *Am J Clin Nutr.* 53: 1087-1101 (1990).
- COHEN S., TYRRELL D.A. SMITH A.P. "Psychological stress and susceptibility to the common cold". *N. Engl J Med.* 325: 606-612 (1991).
- COHEN L.A. "Physical activity and cancer". In: *Cancer Prevention*, VT De Vita, Jr, S Hellman, and SA Rosenberg (Eds). Philadelphia: JB Lippincott, 1991, pp 1-10.
- DE LA FUENTE M., FERRANDEZ J., MIGUEL J., HERNANZ A. "Changes with aging and physical exercise in ascorbic acid content and proliferative response of murine lymphocytes". *Mech Ageing Dev.* 65: 177-186, (1992).
- FRIMAN G., ILBÄCK N.G., CRAWFORD D.J., NEUFELD H.A. "Metabolic responses to swimming exercise in *Streptococcus pneumoniae* infected rats". *Med Sci Sports Exerc.* 23: 415-421, (1991).
- FRY R.W., MORTON A.R., GARCI-WEEB P. "Biologic response to overload training in endurance sports". *Eur. J. Appl. Physiol.* 64: 335-344, (1992).
- GORELIK E., WILTROUT R.H., OKUMURA K., HABU S., HERBERMAN R.B. "Role of NK cells in the control of metastatic spread and growth of tumor cells in mice". *Int J Cancer* 30: 107-112, (1982).
- HEATH G.W., MACER C.A., NIEMAN D.C. "Exercise and upper respiratory tract infection: is there a relationship?" *Sports Med.* 14: 353-365, (1992).
- HESSEN M.T., KAYE D., MURASKO D.M. "Heterogeneous effects of exogenous lymphokines on lymphoproliferation of elderly subjects". *Mech Ageing Dev.* 58: 61-73, (1991).
- HOFFMAN-GOETZ L., MACNEIL B. "Exercise, natural immunity, and cancer: causation, correlation, or conundrum". In: *Exercise and Disease*, RR. Watson and M. Eisinger. (Eds). Boca Raton, FL: CRC Press, 1992, pp 37-62.
- ILBÄCK N.G., FRIMAN G., CRAWFORD D.F., NEUFELD H.A. "Effects of training on metabolic responses and performance capacity in *Streptococcus pneumoniae* infected rats". *Med Sci Sports Exerc.* 23:422-427, (1991).
- KEAST D., CAMERON K., MORTON A.R. "Exercise and the immune response". *Sports Med.* 5: 248-267 (1988).
- LALA P.K., SANTER J., LIBENSON H., PARHAR R.S. "Changes in the host natural killer cell population in mice during tumor development: kinetics and *in vivo* significance". *Cell Immunol.* 93: 250-264, (1985).
- LA PERRIERE A.R., ANTONI M.H., SCHNEIDERMAN N. "Exercise intervention attenuates emotional distress and natural killer decrements following notification of positive serologic status for decrements following notification of positive serologic status for HIV-1". *Biofeedback Self-Regul.* 15: 229-242, (1990).
- LARRABEE R.C. "Leukocytosis after violent exercise". *J Med Res.* 7: 76-82 (1902).
- MAKKINNON L.T., GINN, E., SEYMOUR, G.J. "Decreased salivary immunoglobulin A secretion rate after intense interval exercise in elite kayakers". *Eur. J. Appl. Physiol Occup. Physiol.*, 67: 180-184, (1993)
- MACNEIL B., HOFFMAN-GOETZ L., KENDALL A., HOUSTON A.M., ARUMUGAM Y. "Lymphocyte proliferation responses after exercise in men:



- fitness, intensity, and duration effects". *J. Appl. Physiol.* 70: 179-185, (1991).
- MACNEIL B., HOFFMAN-GOETZ L. "Effect of exercise on natural cytotoxicity and pulmonary tumor metastase in mice". *Med. Sci. Sports Exerc.* 25: 922-928, (1993).
- MACNEIL B., HOFFMAN-GOETZ L. "Chronic exercise enhances *in vivo* and *in vitro* cytotoxic mechanisms of natural immunity in mice". *J. Appl. Physiol.* 74: 388-395, (1993).
- MAINWARING WIP. "Hormones and cancer". In: *Introduction to the Cellular and Molecular Biology of Cancer*. Franks and Teich (Eds). Oxford University Press, 1991, pp 357-385.
- MAISEL A.S., HARRIS T., REARDEN C.A., MICHEL M.C. "B-Adrenergic receptors in lymphocyte subsets after exercise". *Circulation* 82: 2003-2010, (1990).
- MALE D., ROITT I. "Adaptive and innate immunity". In: *Immunology*, 2nd Ed. Roitt (Eds). New York: Gower Medical Publishing, 1989, pp. 1-10.
- MCCARTHY D.A., DALE M.M. "The leukocytosis of exercise: a review and model". *Sports Med.* 6: 282-287 (1988).
- MEYDANI S.N., BARKLUND M.P., LIU S. "Vitamin E supplementation enhances cell mediated immunity in healthy elderly subjects". *Am. J. Clin. Nutr.* 52: 557-563, (1990).
- MÜNCK A., GUYRE P.M. "Glucocorticoids and immune function". In: *Psychoneuroimmunology*, R Ader, Felten L and Cohen N, (Eds) San Diego: Academic Press, 1991, pp 447-474.
- MURRAY D.R., IRWIN M., REARDEN C.A., ZIEGLER M., MOTULSKY H., MAISEL A.S. "Sympathetic and immune interactions during dynamic exercise: mediation via a B-adrenergic dependent mechanism". *Circulation* 86: 203-213, (1992).
- NEHLSSEN-CANNARELLA S.L., NIEMAN D.C., BALK-LAMBERTON A.J. "The effects of moderate exercise training on immune response". *Med. Sci. Sports Exerc.* 23: 64-70 (1991).
- NEWTON G. "Tumor susceptibility in rats: Role of infantile manipulation and later exercise". *Psychol Rep* 16: 127-132, (1965).
- NIEMAN D.C., HENSON G., GUSEWITCH. "Physical activity and immune function in elderly women". *Med. Sci. Sports Exerc.* 25: 823-831, (1993).
- NIEMAN D.C., NEHLSSEN-CANNARELLA S.L., DONOHUE K. "The effects of acute moderate exercise on leukocyte and lymphocyte subpopulations". *Med. Sci. Sports Exerc.* 23: 578-585, (1991).
- NIEMAN D.C., JOHANSEN L.M., LEE W.J. Infectious episodes in runners before and after a roadrace. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 29: 289-296, (1989).
- NIEMAN D.C., NEHLSSEN CANNARELLA. "The effects of acute and chronic exercise on immunoglobulins". *Sports Med.* 11: 183-201, (1991).
- NIEMAN D.C., MILLER A.R., HENSON D.A. "The effects of high versus moderate intensity exercise on natural killer cell cytotoxic activity". *Med. Sci. Sports Exerc.* 25: 1126-1134, (1993).
- NIEMAN D.C., JOHANSEN L., LEE J.W., ARABATZIS K. "Infectious episode before and after the Los Angeles Marathon". *J. Sports Med. Phys. Fitness* 30: 316-328 (1990).
- NIEMAN D.C., NEHLSSEN-CANNARELLA. "Exercise and infection". In: *Exercise and Disease*, M Eisinger and RW Watson (Eds) Boca Raton, F: CRC Press, 1992, pp 121-148.
- NIEMAN D.C. "Physical activity, fitness and infection". In: *Exercise, fitness, and health: A consensus of current knowledge*. Bouchard (Ed). Champaign, IL: Human kinetics Books, (1994).
- NORTHOFF H., Berg A. "Immunologic mediators as parameters of the reaction to strenuous exercise". *Int. J. Sports Med.* 12: 9-15, (1991).
- O'SHEA J., ORTALDO J.R. "The biology of natural killer cells: insights into the molecular basis of function". In: *The Natural Killer Cell*, CE Lewis and JO'D McGee. (Eds) Oxford: IRL Press at Oxford University Press, 1992, pp. 1-40.
- ORSON F.M., SAADEH C.K., LEWIS D.E., NELSON D.L. "Interleukin 2 receptor expression by T cells in human aging". *Cell Immunol.* 124: 278-291, (1989).
- PEDERSON B.K.N., TVERDE L., CHRISTENSEN L.D., KLARLUND K., KRAGBAK S., HALKJØR-KRISTENSEN J. "Natural killer cell activity in peripheral blood of highly trained and untrained persons". *Int. J. Sports Med.* 10: 129-31 (1989).
- PETERS E.M., GOETZCHE M., GROBBELAAR, NOAKES T.D. "Vitamin C supplementation reduces the incidence of posttrace symptoms of upper respiratory tract infection in ultra-marathon runners". *Am. J. Clin. Nutr.* 57: 170-174, (1993).
- PHILLIPS M., ROBINOWITZ M., HIGGINS J.R., BORAN K.J., REED T., VIRMANI R. "Sudden cardiac death in Air Force recruits: a 20 year review". *JAMA* 256: 2696-2699, (1986).
- RODRÍGUEZ, A.B., BARRIGA C., de la FUENTE, M. "Phagocytic function of blood neutrophils in sedentary young people after physical exercise". *Int. J. Sports Med.* 12: 276-280 (1991).
- ROITT I., BROSTOFF J., MALE D. *Immunology*. London: Gower Medical Publishing, 1989, 99 1: 1-25.
- RODRÍGUEZ, J.I. "Sistema inmunològic i exercici". *Apunts*, XXIX: 161-171, (1992)
- SHARP J.C.M. "Viruses and the athlete". *Br. J. Sports Med.* 23: 47-48, (1989).
- SIMON H.B. "Exercise and Infection". *Physician Sportsmed.* 15: 134-141, (1987).
- SMITH LI. "Acute inflammation: the underlying mechanism in delayed onset muscle soreness?" *Med. Sci. Sports Exerc.* 23: 542-551, (1991).
- SMITH J.A., TELFORD R.D., MASON I.B., WEIDEMANN M.J. "Exercise, training and neutrophil microbicidal activity". *Int. J. Sports Med.* 11: 179-187, (1990).
- TRINCHIERI G. "Natural killer cells in haemopoiesis". In: *The Natural Killer Cell*, CE Lewis and JO' mcGee (Eds). Oxford: IRL Press at Oxford University Press, 1992, pp. 41-65.
- UTSUYAMA M., HIROKAWA K., KURASHIMA C. "Differential age changes in the numbers of CD4+ CD45RA+ and CD4+CD29+ T cell subsets in human peripheral blood". *Mech Ageing Dev.* 63: 57-68, (1992).
- VITI A., MUSCETTOLA M., PAULESI L., BOCCI V., ALMI A. "Effect of Exercise on plasma interferon levels". *J. Appl. Physiol.* 59: 426-428, (1985).

RENDIMIENTO Y DISCRIMINACIÓN EN EDUCACIÓN FÍSICA

Antonio Tinajas Ruiz, *IES de Sitges.*

José V. Tinajas Ruiz, *Complejo Educativo Centro A. Tarragona.*

Isabel Arrontes Arranz, *CP Santa Creu, Calafell.*

La obsesión por el rendimiento

La reforma del sistema educativo nos ofrece al profesorado de educación física la oportunidad de iniciar un proceso de reflexión y de autocrítica que nos lleve a evitar algunos de los errores del pasado. Uno de estos errores ha sido, y continúa siendo, el establecimiento de objetivos en términos de rendimiento.

Así, es frecuente que el curso escolar se inicie en la enseñanza secundaria con la realización por parte del alumnado de un conjunto de tests deportivo-motrices: es la llamada evaluación inicial. Nunca hemos entendido la razón por la que quienes ponen tanto énfasis en la evaluación inicial la limitan, la inmensa mayoría de las veces, a la condición física de los alumnos, excluyendo otras aptitudes motrices que también, van a estar involucradas en el proceso de aprendizaje. Tampoco está claro por qué son apartados de la evaluación inicial otros contenidos, como los relativos a conceptos (hechos, conceptos y sistemas conceptuales, en la nueva terminología) y a actitudes (actitudes, valores y normas). Su infravaloración, la escasez de instrumentos ya elaborados listos para ser utilizados, o ambas cosas a la vez, pueden explicar tal comportamiento.

La situación no es muy diferente durante el resto del curso. Así, al finalizar cada trimestre, el profesorado de educación física se halla inmerso en la tarea de someter a su alumnado a pruebas y más pruebas con el fin de valorar su rendimiento en el ámbito de las cualidades físicas básicas o en el de las habilidades específicas. Se trata de tests de fiabilidad discutida cuando son aplicados a adolescentes (Hoeger, 1990; Szczesny, 1989), y cuyo uso exclusivo para la valoración del rendimiento de los escolares ha sido criti-

cado por constituir una infravaloración del potencial educativo de tales pruebas y ser fuente de discriminación y frustración (Fox, 1988) (figura 1).

Evaluar al alumnado por su desempeño de las cualidades físicas básicas, por comparación con unos resultados anteriores o con los valores de una población general que es tomada como referencia, supone desdeñar factores tan importantes como la influencia del propio crecimiento biológico del adolescente en el desarrollo (Heyters, 1987) y en la entrenabilidad de esas cualidades físicas (tabla 1) (Falgairette, 1989; Gianpietro, 1989; Housh, 1989; Sady, 1989). Representa también una cierta jactancia por nuestra parte al considerar probado que el entrenamiento al que sometemos a nuestro alumnado es suficiente para provocar en él una mejora de sus cualidades físicas. Un rápido vistazo a la bibliografía pone de relieve que, si bien las mejoras son posibles, los volúmenes de trabajo y los planes de entrenamiento utilizados distan mucho de coincidir con

los que ofrecemos a nuestros institutos (Hortobagyi, 1985; Mercier, 1987).

En el ámbito de las habilidades específicas o deportivas no es solamente la evaluación, sino todo el proceso instructivo el que a menudo es condicionado por la búsqueda del rendimiento. Así, se escogen como objetivos habilidades fácilmente evaluables y se seleccionan actividades destinadas a aprender prioritariamente aquello que va a ser evaluado. Se potencia, en definitiva, el gesto técnico frente a la práctica del juego y se desmotiva al alumnado desprovveyendo la actividad física de todo contenido lúdico.

La obsesión por el rendimiento nos ha situado con demasiada frecuencia ante el dilema de cómo calificar a aquella parte del alumnado que manifiesta una actitud positiva durante las clases y que lleva a cabo con interés las actividades que se le proponen, pero que cuando realiza las pruebas de evaluación no obtiene los resultados mínimos que exigimos para aprobar. El dilema, como es fácil suponer, coexiste con su versión contraria, es decir, qué nota asignar a quienes por su actitud y comportamiento no merecerían aprobar, pero que al final alcanzan el rendimiento mínimo que hemos establecido.

El reconocimiento de la existencia en la educación física de otros contenidos diferentes a los procedimientos evita y, cuando no es posible, ayuda a resolver esas situaciones sin que sea necesaria, como ocurría hasta ahora, la concurrencia de unas circunstancias extremas: el caso de aquel alumno que lo aprueba todo menos

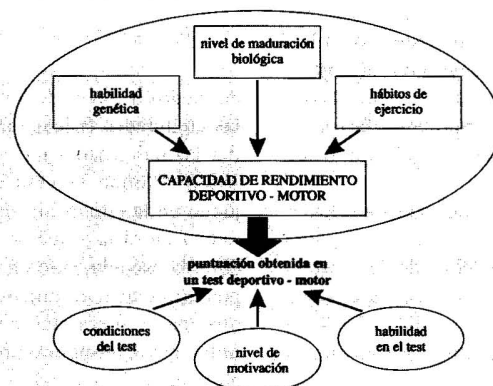


Figura 1. Factores que condicionan el resultado de un test de aptitud física, según Fox y Biddle

la educación física; o el de aquella alumna a la que el aprobar nuestra asignatura le permitiría pasar de curso. Permite, además, acercar nuestro criterio evaluador al criterio autoevaluador de los alumnos, para quienes el esfuerzo y el interés puesto en juego, junto con la actitud, deben ser revalorizados (Bone, 1985; Ruiz, 1992).

La integración a través del juego

En Francia, el Ministerio de Educación dispone de estadísticas que ponen de manifiesto que el rendimiento motor de las chicas es inferior al de los chicos. Para algunos autores, las explicaciones de este hecho, que son complejas, pasan por comprender, por ejemplo, por qué en el desempeño de los juegos colectivos los chicos tienden a apropiarse del balón y las chicas a evitarlo (Davis, 1987).

Nosotros también pensamos que una elevada proporción de nuestras alumnas de secundaria (que, no lo olvidemos, representan muchas veces más de la mitad del alumnado) tiene un desarrollo motor inferior al de la mayoría de los chicos. Esta diferencia tiene un origen claramente cultural, no en vano se inculca en las niñas desde la infancia actitudes y valores que excluyen de sus juegos la actividad física. Eliminar este tipo de discriminación forma parte de los objetivos de nuestro sistema educativo. Sin embargo, hacer responsable a la escuela de las deficiencias que manifiestan nuestras alumnas de secundaria (y, en menor medida, algunos alumnos) es injusto. No podemos pasar por alto que, frente a las dos horas semanales de educación física que ofrece la escuela en el mejor de los casos, los escolares disponen de no menos de 4 horas diarias de ocio, cuyo control corresponde a los padres, y que son ocupadas en actividades con un importante factor de diferenciación sexual: el ejercicio físico involucrado.

Ahora bien, aunque no podemos hacer responsable a la escuela desde un punto de vista cuantitativo del grado de desarrollo motor de nuestros adolescentes, sí que existe una cierta responsabilidad desde un punto de vista cualitativo. En efecto, la educación física escolar debería ser capaz de explotar el irrefrenable deseo de jugar de niños y niñas, dotándoles de los recursos necesarios para llenar su tiempo libre

Estudio	Edad	Sexo	n	Entrenamiento	Efecto
Yoshida (1980)	5	H/M	57	14 meses, carrera 1-5 entre./semana	0
Sprynarova (1974)	11-15	H	27	3-4 años act. diver. 2-4 horas/semana	16-18%
	15-18	H	27	3 años activ. diver. 3 horas/semana 6 horas/semana	reducción 0
Mocellin y Wasmund (1973)	7-10	H/M	53	7 semanas resisten. 2 entre./semana	0
Stewart Gutin (1976)	10-12	H	24	8 seman. 4 entr./sema. (90% de la FCM)	0
Beker y Vaccaro (1983)	10	H	11	8 semanas 3 entrenam./semana	20%
Ekblom (1969)	11	H	7	6 meses 2 entre./sema. 32 meses ídem	10% 10%
Gails y Buchberger (1984)	11	H	45	3 años 2 entre./sema. más activi. diver.	0
Eriksson (1972)	12	H	12	4 meses 3 entre./sema. resist. y activi. diver.	16%
Segondy (1981)	12,5	H	10	16 meses, natación	
			10	7, 10, 16 horas/sema.	25%
			10	18 horas/semana	9%
Sargeant (1983)	13	H	8	8 semanas resistencia y sprint, 5 horas/semana	0
Daniels y Oldrige (1971)	10-15	H	14	22 meses. medio fondo	0
Fournier (1982)	16-17	H	12	3 meses, resistencia 4 entrenam./semana	10%
Daniels (1978)	10-18	H	20	2-5 años de entrenam. medio fondo y fondo	0
Flandrois (1979)	16	H	13	6 meses de entrenam. diario intenso	40%
Sprynarova (1966)	11-13	H	92	3 años de entrenam. deporte colect./atletis.	16-18%

Tabla 1. Influencia de la actividad física y deportiva sobre el $\dot{V}O_2$ máx. ($m. O_2 \min^{-1} \cdot kg^{-1}$) en el niño y en el adolescente. Tomado de Falgairette

de juegos a través de los cuales ejercitar las cualidades físicas básicas y desarrollar las habilidades motrices (UNESCO, 1980). Porque la gran importancia del juego en la educación física del niño no radica en el uso que se pueda hacer de él en la escuela, sino en el hecho de que posibilita que el proceso educativo se prolongue fuera del contexto escolar. Solo así conseguiremos que nuestro alumnado de secundaria disponga, con independencia de su sexo, de un volumen suficiente de experiencia motriz que le capacite para adquirir las habilidades

especiales que posibilitan la práctica de los juegos deportivos.

Educación sin discriminar

Pero mientras las diferencias en el desarrollo motor básico de chicos y chicas sigan siendo las que son, ¿cuál debe ser nuestra actitud como educadores? Hasta ahora nos hemos dedicado a promover la práctica de deportes que han resultado ser discriminatorios y sexistas. Discriminativos porque su aprendizaje exige un desa-

rollo previo de las habilidades motrices básicas del que carece una parte importante de nuestro alumnado. Sexista porque esas carencias se distribuyen de forma muy desigual entre ambos sexos. ¿Hemos reflexionado alguna vez sobre la sensatez de pretender la pasión por el baloncesto o el balonmano en alumnas que a los 15 años no han desarrollado sus capacidades coordinativas lo suficiente como para botar una pelota o lanzar una piedra? ¿Es posible completar en la adolescencia el desarrollo de las habilidades motrices básicas que no se produjo en la infancia? ¿Conocemos la metodología necesaria y qué hacer para motivarlas? ¿Cuánto tiempo es necesario para completar ese desarrollo? Y mientras tanto, ¿qué hacemos con esa parte del grupo-clase que no precisa de esa ayuda complementaria?

No es fácil dar respuesta a todos estos interrogantes, pero tampoco hay que dejarse arrastrar hacia soluciones voluntarias que carezcan de un respaldo científico: el problema no se soluciona dedicando unas cuantas sesiones a la mejora de la coordinación dinámica general de los menos dotados para, a continuación, iniciarles en la práctica del deporte elegido. Estas palabras de M. Smith (1990), perfectamente aplicables a una fracción importante de nuestro alumnado, dejan bien claras las dificultades y los riesgos del proceso: "El error cometido con mayor frecuencia por los adultos que intentan ayudar a los niños a desarrollar una habilidad deportiva es el de eliminar el placer (...). El segundo error más frecuente es intentar enseñar a un niño a lanzar, atrapar o botar una pelota o un balón de la misma forma que una persona hábil. Eso es totalmente imposible (...). La habilidad se desarrolla lentamente, por etapas, pasando de una forma primitiva, a una forma menos primitiva a una forma pasablemente hábil y, por fin, después de mucha práctica, a una forma muy hábil. (...) La noción de que los niños deben aprender a hacer las cosas correctamente desde el principio porque las malas costumbres son difíciles de cambiar es probablemente uno de los más peligrosos mitos de aprendizaje de las habilidades deportivas".

Los juegos deportivos han constituido tradicionalmente una parte fundamental de los contenidos de la educación física. Desde un punto de vista educativo no existe ninguna razón de peso para que en

el currículum de un alumno de secundaria sean incluidos unos deportes y excluidos otros. Si las condiciones materiales y de espacio lo permiten, todos los deportes deberían tener las mismas probabilidades de ser practicados por los alumnos. Eso, en la práctica, no es así porque la elección de un deporte u otro se hace casi siempre siguiendo las pautas culturales dominantes. Como consecuencia de ello, hemos propiciado una educación física que ha discriminado a aquéllos que no disponían de las capacidades necesarias para el aprendizaje de determinadas habilidades específicas o que carecían de una motivación suficiente.

La solución del problema no es difícil: basta con considerar al alumno como el eje central en torno al cual se realice la elección de los contenidos. Eso significa, en primer lugar, que el alumno ha de poder tener la oportunidad de expresar su opinión sobre cuáles son las actividades por las que siente un interés especial y cuáles son aquellas otras por las que siente indiferencia o incluso un marcado rechazo, así como los motivos. Hemos de reconocer que hay pocas asignaturas que, como la educación física, puedan permitirse el lujo de dejar a la libre elección de los alumnos una parte de los contenidos sin que ello signifique necesariamente una renuncia al logro de los objetivos proyectados. El profesorado debe aprovechar esta posibilidad para intentar hacer compatible, en la mayor extensión posible, el logro de los objetivos previstos con los deseos de sus alumnos a través de una acertada elección de contenidos y de la metodología que va a emplear. De esta forma también contribuimos a reducir las diferencias que siempre existen entre lo que el alumno desearía aprender y lo que se ve obligado a aprender (Bone, 1985; Combaz, 1991).

Situar al alumno en el centro de la elección de contenidos significa, en segundo lugar, que hay que hacer un esfuerzo por ampliar la oferta de actividades dando cabida a aquéllas que se ajusten mejor al perfil psicomotor de nuestros alumnos. En este sentido, la inclusión de los juegos y deportes alternativos en los contenidos de la educación física permite resolver muchos de los problemas que nos encontramos en la práctica docente, como los que se derivan de la heterogeneidad del grupo-clase, pero sobre todo hace posible una

educación física menos discriminativa o, lo que es lo mismo, más integradora, sin tener que renunciar por ello a los objetivos programados. Juegos tan dispares como el *frisbee* (disco volador), el patinaje sobre ruedas, el *boomerang*, el *floorball* (especie de hockey sobre hierba que se juega con stick y pelota de plástico), el *shuttleball* (macrovolante de bádminton que puede jugarse con la mano o pala), la indiana o el bádminton (este último ya es deporte olímpico) justifican su enorme potencial educativo gracias a unas características comunes (Tinajas, pendiente de publicación):

1. Son fácilmente adaptables a todas las circunstancias que condicionan el proceso educativo: número y características del alumnado, espacio, instalaciones, medios económicos, etc.
2. Es posible iniciarse en su práctica con independencia del desarrollo alcanzado en las habilidades básicas, permitiendo el juego desde el primer instante y generando, así, una gran motivación intrínseca.
3. No es necesaria una buena condición física para practicarlos, aunque a través de su práctica se puede mejorar la condición física

Una nueva educación física

Cada vez son más numerosas las personas que reclaman una educación física basada en la satisfacción cinestésica más que en el logro del rendimiento motor. Una educación física integradora que respete las diferencias entre los individuos posibilitando la máxima participación de todos. Una educación física, en fin, que ofrezca como principal argumento para la participación, la motivación intrínseca que representa el placer que proporciona la propia actividad física.

Es necesario, por tanto, un replanteamiento de todo el proceso educativo que tenga en cuenta:

- El establecimiento de objetivos que reflejen la importancia de participar y disfrutar con la actividad física, sin lo cual es difícil el logro de otros objetivos.
- La elección de contenidos que permitan hacer frente a la heterogeneidad/diver-

sidad del grupo-clase y que, en el ámbito del deporte, no sean selectivos en función de la habilidad requerida ni por las diferencias sexuales o físicas (Devis, 1990).

- El empleo de metodologías innovadoras que rompan, cuando sea necesario, con el esquema clásico: gesto técnico \Rightarrow táctica \Rightarrow juego deportivo (Devis, 1990).
- La evaluación basada en la observación directa de la actividad realizada por el alumno más que en la ejecución de tests deportivo-motores (Martínez, 1993; Sarramona, 1992).
- La utilización de criterios evaluadores que tengan en cuenta tanto la participación y el esfuerzo como la imaginación, la creatividad y la cooperación en juego a la hora de resolver las diferentes situaciones lúdicas (Hensley, 1987; Martínez, 1993; Sarramona, 1992).
- La opinión del alumnado respecto de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, desde la elección de contenidos hasta los criterios de evaluación.

Bibliografía

- BLÁZQUEZ, D. (1993) "Perspectives de l'avaluació en educació física i esport", *Apunts: educació física i esports*, (31):5-16.
- BONE, A.; CONTRERAS, A. (1985) "Necesidades e intereses de los alumnos de bachillerato y COU", *Educación Abierta*, (47): 45-60.
- COMBAZ, G. "Quelles pratiques corporelles à l'école? Curriculum prescrit, curriculum réel et attentes des élèves. *Science et Motricité*, (15): 23-29, 1991.
- DAVISSE, A.; VOLONDAT, M. (1987) "Mixité: Pédagogie des différences et didactiques", *EPS* (206): 53-56.
- DEVIS, J. (1990) "Renovación pedagógica en la educación física: hacia dos alternativas de acción (I)", *Perspectivas de la actividad física y el deporte* (4): 5-7.
- DEVIS, 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.
- FALGAIRETTE, G. (1989) "Evolution de la puissance maximale aérobie de l'enfance à l'âge adulte: influence de l'activité physique et sportive", *Revue des Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives*, 10 (20): 43-58.
- FOX, K.R.; BIDDLE, S.J.H. (1988) "The use of fitness tests. Educational and Psychological considerations", *JOPERD*:47-53 (febrero).
- GIANPIETRO, M.; BERLUTTI, G.; CALDARONE, G. (1989) "Actividad física y edad evolutiva", *Stadium*, (137): 44-47.
- HARRE, D.; HAUPTMANN, M. (1988) "La rapidez y su desarrollo", *Stadium*, (132): 16-23.
- HENSLEY, L.D. y otros (1987) "Is evaluation worth the effort?", *JOPERD*: 59-60 (agosto).
- HEYTERS, CH. (1987) "Influences de la puberté sur l'enseignement de l'éducation physique", *Revue de l'Education Physique*, (1): 9-12.
- HOEGER, W.W.K. y otros (1990) "Comparing the Sit and Reach with the modified Sit and Reach in measuring flexibility in adolescents" *Pediatric Exercise Science*, (2): 156-162.
- HORTOBAGYI, T. y otros (1985) "Effects on intense stretching-flexibility training on the mechanical profile of the knee extensors and on the range of motion of the hip joint", *Int. J. Sport Med.* (6): 317-321.
- HOUSH, T.J. y otros (1989) "Isokinetic strength and body composition of high school wrestlers across age", *Med. Sci. Sports Exerc.* 21 (1): 105-109.
- MERCIER, J. y otros (1987) "Effect of aerobic training quantity of the $\dot{V}O_2$ max of circumpubertal swimmers" *Int. J. Sport Med.* (8): 26-30.
- MARTÍNEZ, M. (1993) "L'avaluació d'educació física en l'ensenyament secundari des de la perspectiva de la reforma", *Apunts: educació física i esports*, (34): 83-86.
- RUIZ, F. y otros (1992) "Estudio sobre las preferencias de los alumnos del ciclo superior de EGB para la evaluación en el área de Educación Física", *Revista de Educación Física* (44): 33-39.
- SADY, S.P. y otros (1989) "Individual differences in relative endurance and physiological response for pre-pubescent, adolescents and adults", *Pediatric Exercise Science* (1): 54-63.
- SARRAMONA, J.; ASENSIO, J.M. (1992) "L'educació física", *Crònica d'ensenyament*, (45): 12-14.
- SMITH, M. (1990) "Favoriser le développement de l'enfant par le biais du jeu et du sport", *Science du Sport*, 10 (7): B-1.
- SZCZESNY, S.; COUDERT, J. (1989) "Développement et appréciation de l'endurance chez les filles lors de la puberté", *Science et Motricité*, (8): 27-30.
- TINAJAS, A.; TINAJAS, J.V.; ARRONTES, I. "Los juegos alternativos en educación física: una solución al problema de la diversidad/heterogeneidad en la enseñanza secundaria", *Escuela española* (pendiente de publicación).
- UNESCO (1980) *El niño y el juego. Plantemientos teóricos y aplicaciones pedagógicas*, UNESCO, París.