Nº 24, junio 1991, 500 ptas. (IVA incluido)

apunts

EDUCACIÓ FÍSICA I ESPORTS



Versión castellana

Comité International Olympique
Château de Vidy, 1007 Lausanne, Suisse

La acrópolis de Montjuïc se acaba con el espléndido palacio del INEFC

Un año antes de la tan esperada fecha de 25 de julio de 1992, día de la inauguración de los Juegos Olímpicos, la Acrópolis Olímpica de Barcelona —como habrá que llamar a la montaña de Montjuïc — tiene ya, con la inauguración del edificio del INEFC, su perfil definitivo. Esta es la imagen que se llevarán de los Juegos de 1992 todos los deportistas que, dentro de un año, vendrán a la Ciudad Condal. Y hay que decir que esta imagen es una imagen muy bonita y halagadora.

Quizá sin proponérselo, el anillo olímpico de Montjuïc es asimismo un reflejo de la manera de ser de los catalanes. Los tres grandes edificios que la componen — Estadio de Monjuic, Palau Sant Jordi y edificio del INEFC— responden a tres concepciones bien caracterizadas de nuestra manera de ser. Tres grandes concepciones artísticas y arquitectónicas confirman el perfil del Montjuïc deportivo, reflejando que nuestro país es fruto, también, de diferentes influencias, aportaciones culturales, concepciones artísticas y estilos de expresión. Por eso los catalanes somos como somos.

El Estadio de Montjuïc, con el respeto que se ha tenido a su antigua fachada, es un edificio muy adecuado a la época y al momento en que fue construido. A pesar de la importantísima remodelación que se ha llevado a cabo —casi una nueva construcción total—, el Estadio conserva el perfil de 1929, con las esculturas de Gargallo y el recuerdo del resurgir barcelonés que significó la Exposición Internacional de aquel año en que fue construido.

El otro edificio emblemático es el Palau Sant Jordi. Esta importantísima construcción es uno de los frutos del concurso restringido que convocó el Ayuntamiento de Barcelona, en 1983, para las construcciones deportivas de los Juegos Olímpicos de 1992. Y los participantes en aquel concurso internacional —el italiano Gregotti, el japonés Izozaki, los españoles Moneo y Sainz de Oiza y el barcelonés Bofill—, todos ellos arquitectos de nivel mundial, interpretaron muy bien lo que se esperaba de ellos. El italiano Gregotti ganó el concurso para la remodelación del Estadio de Montjuïc, el japonés Arata Izozaki fue el encargado del diseño y edificación del magnífico Palau Sant Jordi, y a nuestro conciudadano Ricard Bofill se le encargó el palacio del INEFC.

Tres momentos muy interesantes de la arquitectura contemporánea, reflejando la manera de ser de los catalanes. El estilo del Estadio complementaba espléndidamente la arquitectura japonesa —una de las más interesantes del mundo actual— y cerraba la panorámica con la línea clásica y a la vez moderna del palacio del INEFC.

El novísimo palacio del INEFC aporta al conjunto de la "Acrópolis Olímpica" de Barcelona la idea nueva de un conjunto integrado en el que se unen la línea clásica del helenismo más puro y sencillo con el simple y nítido concepto que ha de presidir la arquitectura deportiva moderna. Su armonía y proporción se alejan del neoclasicismo, pero mantienen la austeridad de los templos clásicos, unida, con gran acierto, al rigor y la austeridad indispensables para los futuros licenciados que recibirán las enseñanzas impartidas en el Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña.

Este mosaico de diferentes piezas arquitectónicas, todas ellas con un diseño muy característico, hace que Montjuïc sea una muestra de cómo los catalanes vemos la universalidad del deporte. Singularmente en su vertiente pedagógica, que es ésta la función para la que la Generalitat de Cataluña lo ha destinado.
Con el palacio del INEFC, Barcelona cuenta ya con sus instalaciones más emblemáticas para los Juegos de 1992.



Joan Antoni Samaranch
Presidente del Comité Olímpico Internacional

Si bien una buena caja o un lujoso estuche no avalan necesariamente la calidad de su contenido, es bien cierto que ayudan a hacerlo más agradable y le acompañan positivamente a la hora de ser valorado.

A medida que el deporte y la educación física avanzan y que atletas y técnica precisan de una mejor preparación y de unos mejores conocimientos, se hace del todo imprescindible que quienes han de ser los maestros, los que han de impartir ciencia, estén mejor preparados para lo cual les será indispensable disponer de unas instalaciones funcionales y adecuadas a las necesidades propias de los estudios que se imparten.

El estreno de las nuevas instalaciones del Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña en Montjuïc, en el magnífico edificio de Ricard Bofill, puede suponer un empuje extraordinario de cara a esta carrera que cada día se considera más necesaria, que cuenta con gran número de chicos y chicas que la quieren cursar y que ha sido siempre muy restringida por lo que respecta al número de aspirantes que han podido tener acceso.

El rigor selectivo, de un lado, y la poca capacidad de las instalaciones de Esplugues utilizadas hasta ahora, imponía la necesidad de situar el listón muy alto, por los muchos pretendientes con voluntad de adquirir una titulación prometedora de un trabajo posterior, agradable y relativamente fácil de conseguir, con motivo del largo camino que todavía ha de realizar nuestro deporte y la educación física para situarse en todos sus aspectos, pero sobre todo en lo que respecta al docente, al nivel de una gran parte de los países de Europa.

Treinta mil metros cuadrados edificados. Aulas, laboratorios, biblioteca, videoteca, dos polideportivos situados dentro del propio edificio y uno exterior, saunas, servicios médicos, salas para audiovisuales, sala de actos polivalente con posibilidad de traducción simultánea para diversos idiomas al mismo tiempo, etc., parece ofrecer las posibilidades que se precisan para realizar un trabajo cómodo y esmerado, que dé buenos resultados en un futro inmediato.

Por otro lado, las nuevas instalaciones doblan la capacidad del alumnado, manteniendo casi la misma estructura en lo concerniente al profesorado.

Con esta realización se consigue un hito largamente deseado por el Gobierno de la Generalitat de Cataluña, de dotar de los técnicos necesarios al conjunto de deportistas del país, que a lo largo de los tiempo y movidos únicamente por voluntad y afición y muy frecuentemente faltos de la técnica con que han estado asistidos sus oponentes de otros países, han competido en inferiores condiciones, consiguiendo algunas victorias exclusivamente por la extrema generosidad con que se han entregado en cada uno de los encuentros o competiciones en los que han tomado parte.

Así pues, con la incorporación de este nuevo Instituto Nacional de Educación Física se da un gran paso adelante de cara a un futuro deportivo, que precisará de más y más maestros cualificados, para encaminar y encauzar las ganas de hacer deporte hacia a unos resultados difícilmente conseguibles de una forma improvisada y carente del rigor necesario.

Este INEFC, con el Centro de Alto Rendimiento de Sant Cugat del Vallès, los convenios deportivos con las Universidades, los Centros de Tecnificación y la mayor dedicación al deporte en edad escolar, redondean todo un plan deportivo que la Secretaría General del Deporte viene desarrollando poco a poco, sin abarcar todo lo que se querría pero con firmeza, desde que en el año 1980 recibió el mandato de marcar caminos y dar consistencia al deporte del país.

Los Juegos Olímpicos y las nuevas o remodeladas construcciones deportivas, ya inauguradas o

que se inaugurarán de aquí hasta 1992, junto con el Plan de Instalaciones seguido desde que se recibieran los traspasos del Estado Español en materia deportiva, son también una realidad imprescindible para ayudar al desarrollo del deporte de Cataluña en unos marcos más adecuados y más fáciles de ser útiles a una técnica cada día más sofisticada y exigida.

Las instituciones vivas del país han animado desde el primer día a la candidatura olímpica de la ciudad de Barcelona. La Generalitat se ha sumado a la idea y al esfuerzo, dando apoyo real y vigoroso con el fin de que todo esté a punto y Barcelona y Cataluña puedan sentir el orgulloo de la labor bien hecha e internacionalmente reconocida. Este nuevo INEF es una de las grandes realizaciones hechas en este sentido.

El trabajo meritorio realizado a lo largo de los años por su Consejo Rector y los equipos de dirección han merecido el reconocimiento internacional, siendo nombrado sede permanente de la Red Europea de los Institutos de Ciencias del Deporte.



Josep Lluís Vilaseca i Guasch
Secretario General del Deporte

El Secretario de Estado
Presidente del Consejo Superior de Deportes

Javier Gómez-Navarro

Desde 1976, año en que comenzó su primer curso académico, el I.N.E.F. de Barcelona, hoy I.N.E.F. de Cataluña, ha jugado un importante papel en el desarrollo de la educación física y el deporte de nuestro país.

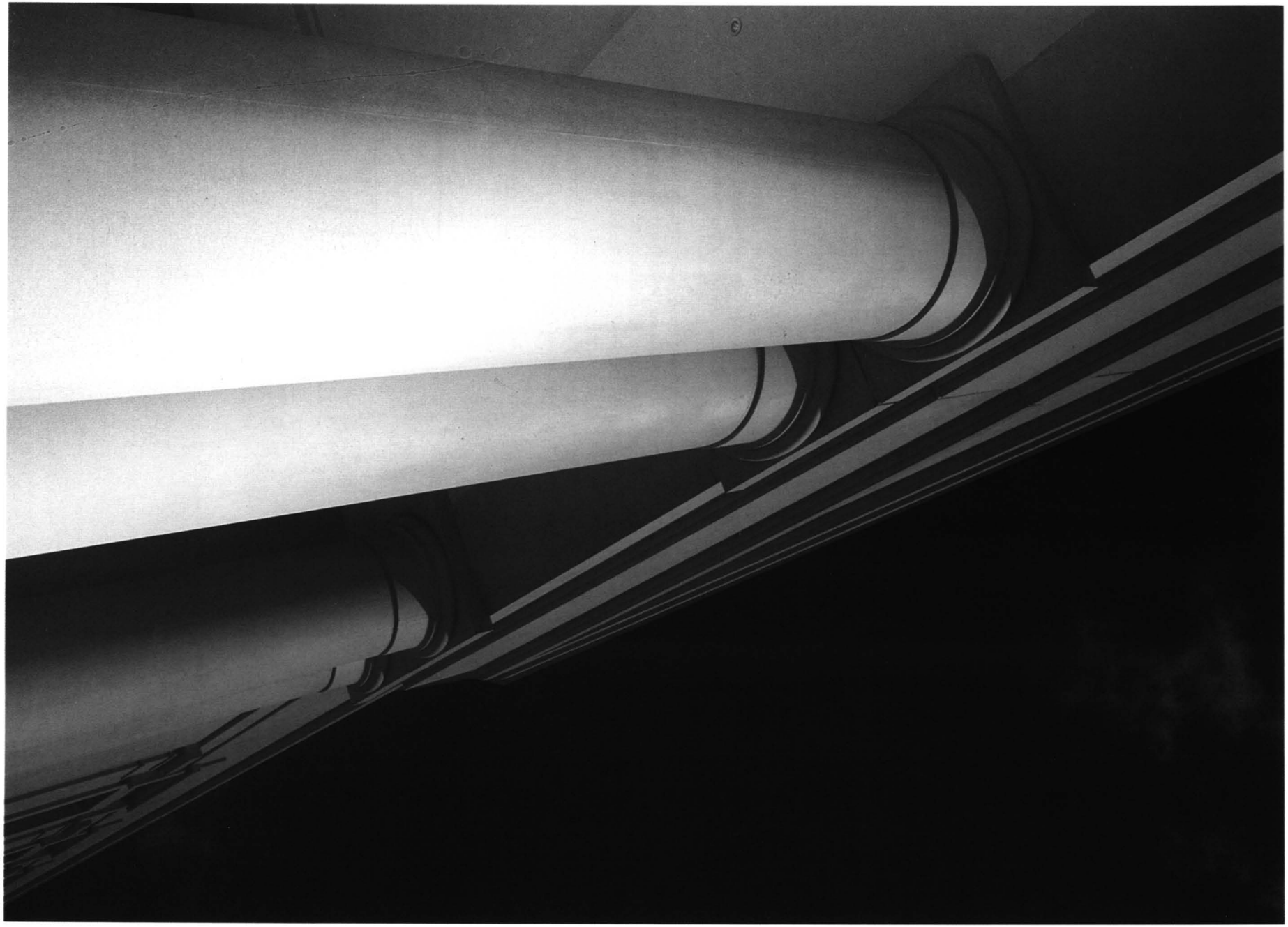
Efectivamente, todos los que conocen su trayectoria coinciden en señalar que una de las máximas preocupaciones de los sucesivos equipos directivos y claustros de profesores fue siempre la de elevar la calidad de sus actividades académicas y científicas, sin olvidar la investigación, que ha sido especialmente notable en las áreas de la Medicina y la Psicología deportiva.

Ahora, el traslado del I.N.E.F. a su nueva sede, ubicada en el Anillo Olímpico de Montjuich y construida según proyecto de Ricardo Bofill, debe representar una oportunidad de mejora no sólo desde la perspectiva material que tan extraordinario edificio significa, sino, sobre todo, en su proyección docente e investigadora.

Por otra parte su ubicación entre las instalaciones deportivas que servirán de escenario a los Juegos Olímpicos de 1992, más allá de tener un mero significado simbólico o de oportunismo coyuntual, debe servir como testimonio de la necesaria relación entre el deporte y las instituciones que, como los I.N.E.F., deben contribuir a elevar su nivel técnico y científico y a promocionar sus valores sociales y humanísticos.

Aprovecho la ocasión que me brinda la revista *Apunts. Educació Física i Esports*, para desear al I.N.E.F. de Cataluña los mayores éxitos en esta nueva andadura que inicia en Octubre.





Generalitat de Catalunya
Departament de la Presidència
Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya
Adscrit a la Universitat de Barcelona

Hemos visto a lo largo de los tres últimos años, desde aquel 6 de abril de 1988 cuando el Presidente Pujol puso la primera piedra de lo que habría de ser el nuevo INEFC, cómo poco a poco ha ido creciendo este edificio que, con su grandeza y armonía, colabora a embellecer y llenar de contenido académico la montaña de Montjuïc, convirtiéndola en centro capital del deporte.
Sobre lo que esto significa de esfuerzo, de obligaciones, de proyección social y de historia institucional, opiniones oficiales y personales de gran peso específico se expresan en esta revista.
Por ello os ruego que me permitáis que me manifieste a título personal guiado por los sentimientos y recuerdos, teniendo el inmenso honor de dirigir este Instituto.
Veo, desde los peldaños que miran al mar y al sol poniente, unas pistas preciosas, el Palau Sant Jordi, el Estadio, etc., es decir, toda una montaña de instalaciones deportivas modélicas y espléndidas, en el lugar donde hace 30 años no había más que una inmensa población de barracas.
En aquella época, el estadio de Montjuïc no sólo servía para la práctica del deporte, sino que sus vestuarios y pasillos estaban divididos por tabiques y constituían viviendas para las familias que no habían tenido posibilidad de hacerse una barraca en las afueras. Un poco más abajo el campo de rugby, y más arriba el estadio de béisbol.
De esto me acuerdo porque, en aquellos tiempos, yo era un médico recién graduado que esperaba acabar su trabajo para compartir con personas de tan variadas características aquellas instalaciones, practicando el deporte de la misma forma que después he intentado enseñarlo -como un estilo de vida-. Y así, entre entrenamientos diarios y competiciones semanales, la montaña, de la mano del deporte, se fue transformando en otra más guapa, más útil y más digna, hasta que en el año 1992 la Olimpiada la llenará de sentido.
De todas las instalaciones allí existentes, el nuevo INEFC recoge la antorcha de la continuidad con el compromiso de que, una vez terminadas las olimpiadas, colaborará con su aportación científica y recursos académicos para que en las próximas, independientemente de los resultados que se hayan obtenido, se consigan marcas más amplias y más altas.
El hecho de estar rodeados de instalaciones donde día a día los deportistas practicarán y se formarán, nos dará ocasión de ganarnos su confianza y profundizar en todos aquellos aspectos científicos que nos faciliten mejorar deportivamente.
Y todo esto lo conseguiremos gracias también al objetivo fundamental del INEFC, que es formar profesionales de la educación física que, con la utilización adecuada de sus conocimientos, creen una conciencia social en la población de que el deporte no sólo es, como en aquella época, un estilo de vida o un privilegio de iniciados, sino un derecho y una necesidad creada desde la educación infantil como un camino cultural de acceso a la salud.
Pongo punto final a la redacción de mis recuerdos con el convencimiento de que, igual que a la montaña de Montjuïc, el deporte les ha dado sentido y objetivo; también en los estudios de la carrera que impartimos, el deporte interrelaciona y cohesiona todas las asignaturas del currículum y les da, en conjunto, una identidad propia que no permitirá que se diluyan dentro de las áreas de conocimiento de la Universidad.

José Antonio Sancha de Prada
Director del INEF de Cataluña

Generalitat de Catalunya
Departament de la Presidència
Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya - Barcelona
Adscrit a la Universitat de Barcelona

El traslado de la sede del Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña y, en concreto, del Centro de Barcelona al nuevo edificio de Montjuïc, se presenta como un momento oportuno para evaluar la trayectoria de este Centro y reconsiderar sus objetivos. Esto se presenta como especialmente necesario para dar una respuesta al interrogante que se abre respecto a cómo se llenará de contenido esta nueva sede, que ha generado expectativas de ser la futura Universidad del Deporte.

El surgimiento de unos estudios.

Ha sido una constatación habitual que se llamara "monitor de deportes" a todo profesional que, vestido con un chándal, se ponía delante de un grupo de alumnos o deportistas. También ha sido una constatación habitual que se hablara de una "clase de gimnasia" a cualquier actividad física realizada en las escuelas o en un centro de recreo.

"Monitor de deportes" y "clase de gimnasia" representan una valoración que se ha hecho de una profesión, que se ha esforzado por salir de una segunda categoría o del propio amateurismo. La creación de los Institutos Nacionales de Educación Física significó el intento más claro de crear una profesión digna y con un espacio delimitado en el abanico profesional educativo y deportivo al mismo tiempo.

Como es sabido, los estudios eran de cuatro años y se obtenía el título de Profesor de Educación Física.

El INEF de Barcelona mostró desde sus inicios una clara voluntad de convertirse en centro universitario. Desde su creación en 1975 hasta el final de la década, su vida académica estuvo fuertemente marcada por la inquietud de conseguir una equiparación de sus estudios a los de otras facultades. Todavía queda, como exponente de aquella lucha, alguna pintada cerca de las instalaciones que ahora dejamos en la que se lee: Facultad de Educación Física.

De hecho, reclamar y obtener la Licenciatura en Educación Física el año 1981 fue un momento culminante en aquella vocación universitaria de los INEF. Se reglamentó la obtención del título de Diplomado y de Licenciado, y todas las habilitaciones y convalidaciones necesarias para unificar el universo profesional con su diversidad de títulos.

Profesionalización y nivel universitario fueron siempre parejos. Este fue el espíritu que movió las energías jóvenes del INEF de Barcelona. Este no se perdió nunca y hasta consta en el primer punto de la Ley de creación del Organismo Autónomo del INEF de Cataluña, que se creó -precisamente- con el fin de dar una administración autónoma a un centro universitario.

Como un paso más en aquella constante, el INEFC de Barcelona fue el centro pionero en la creación de los estudios de tercer ciclo universitario y, más concretamente, de un Doctorado que permitiese cerrar el arco docente propio de una Facultad.

Este curso de Doctorado sigue impartiéndose y a él deben unirse otros cursos de tercer ciclo que por iniciativa propia o con otros Centros y Departamentos han llenado este tercer nivel de docencia universitaria.

Los Juegos Olímpicos.

La realización de los Juegos Olímpicos ha marcado un nuevo hito en aquella vocación universitaria del INEF.

Los Juegos Olímpicos nos han traído un regalo: nuevas instalaciones que superan en muchos aspectos y consideraciones las actuales.
Todos los estamentos nos sorprendimos cuando se nos anunció el regalo que se nos hacía y, sin salir del asombro, nos hemos ido haciendo a la idea y una ilusión tímida -a veces presentada como desconfianza- nos ha ido invadiendo y ya nos encontramos, en la actualidad, preparados para disfrutarlas.
Es de destacar que ha sido el mundo del deporte -de nuevo y ahora mediante la Generalitat de Cataluña- el que calladamente nos ha ofrecido unas nuevas posibilidades y un nuevo reto.

El reto de Montjuïc.
Hecha una descripción somera de rasgos que considero relevantes en nuestra historia, me atrevo a presentar algunos objetivos que constituyen reto de futuro:
1- En primer lugar nos hemos de plantear seguir elevando el nivel docente. En este sentido hace falta convenir que la formación permanente del profesorado del INEF va ligada, en las actuales circunstancias, a la realización de las Tesis Doctorales. Los pocos doctores existentes actualmente han hecho el esfuerzo de organizar cursos de doctorado para lo cual hemos contando con la colaboración del Departamento de Teoría y Historia de la Educación de la Universidad de Barcelona. Conviene ahora continuar aquel esfuerzo, pero es necesaria una voluntad manifiesta que deje claro el objetivo colectivo, que, siendo respetuoso con los intereses de los particulares, ponga al INEF a nivel formal y de capacitación correspondiente a un centro universitario.
No creemos que haya objetivo más importante y urgente que éste. Lo es en sí mismo por cuanto significa que un profesorado, proveniente de diversas formaciones, es consecuente con su vocación e historia previa. Pero lo es también por cuanto significa que, a nivel de titulación, nos colocaríamos al mismo nivel de todo el profesorado universitario. Cosa imprescindible tanto para obviar cualquier depreciación de nuestra licenciatura como para asegurar nuestras posibilidades de actuar con normalidad en la docencia y en la investigación universitarias.
2- Como un segundo gran reto y objetivo de "subir" a Montjuïc, está el de retomar y reasumir nuestros objetivos institucionales.
En primer lugar, seguir formando Educadores Físicos. No creo que haya objetivo más claro que éste. Existe un universo de adaptación humana que es la adaptación a las condiciones físicas y químicas en las que cada organismo se encuentra a lo largo de su vida.
Esta adaptación es diferente a la que se exige cuando se habla de las condiciones sociales o de las condiciones de vida, que son dos otros grandes universos que requieren educación. La escolarización se ha centrado tradicionalmente en la educación social y poco se ha hecho, hasta ahora, por la educación vital y la educación física. No obstante, aparece clara la exigencia de una ampliación de los contenidos y la Educación Física se presenta como un vector pedagógico exigente de una formación específica. Vector que representa tener en cuenta diferentes dinámicas e ilimitadas ejecuciones y especializaciones a la hora de plantearse la adaptación de los organismos humanos. La capacidad para la intervención, a fin de que aquella adaptación sea la mejor posible e incluso se llegue a la excelencia, es el objetivo de los educadores físicos.
Cuando se habla precisamente de excelencia, el Entrenamiento Deportivo significa una especialización profesional posible dentro del currículum del INEF. Habrá que superar definitivamente la polémica que contraponía deporte a educación, cuando ésta es utilizada para legitimar una tendencia o especialización y poner en cuestión la otra. Hay que tener en cuenta que cualquier campo de especialización puede reproducirla, ya que, en su desarrollo más ideológico, constituye el expo-

nente de la preocupación por actuar o no de una forma humanista y a partir de determinados supuestos sobre lo que significa humanismo.
A la Educación Física y al Entrenamiento Deportivo, como dos universos de formación, hace falta añadir otros universos como los de Promoción y Gestión Deportiva en las entidades públicas y privadas, así como el de Organización de actividades recreativas y deportivas en los diferentes medios naturales.
Estos universos formativos admiten, claro está, especializaciones en su interior, pero el hecho de disponer de tres ciclos de formación permite estructurar los contenidos de acuerdo con criterios de especialización, profundización y profesionalización. En todo caso, en los dos ciclos superiores se puede realizar una oferta que sea plenamente compatible y complementaria a la formación que dan otras instituciones.
3-El hecho de que el INEF se erija en centro superior dentro del ámbito de la Actividad Física y el Deporte comporta todavía otro reto: el de actuar como centro de investigación y de crítica.
De investigación, por el hecho de que el Doctorado significa precisamente capacitación para la investigación con todo lo que ello comporta de producción intelectual, de intercambio con otros centros y de formación constante.
La realización de las Tesis Doctorales tendría que incidir en una dinámica que, ineludiblemente, se presenta como una obligación a asumir por parte de todos los profesores.
Aunque la actividad de investigación no se circunscribe a unos espacios concretos ni todas las materias la necesitan, el Centro de Montjuïc tiene destinada un ala del primer piso a laboratorios; su ubicación en medio del anillo olímpico y otras instalaciones deportivas muy utilizadas, obliga a un trabajo consecuente.
Hace falta poner de manifiesto, por otra parte, que normalmente se ha visto a la investigación como un actuar no ideológico y unido a algunas disciplinas en especial. No obstante, el buen entendimiento de esta actividad también quiere significar investigación teórica, interpretación y, en definitiva, disponer de una actitud científica crítica que ha de abarcar todas las materias. Aquélla es relevante en todas las ciencias y en todos los ámbitos universitarios, pero para nosotros, ante un fenómeno social y humanamente tan relevante como el fenómeno deportivo, es también una labor que hemos de asumir de una forma ineludible.
Crear un clima adecuado en este sentido puede ser el gran reto para la nueva etapa que iniciamos.
Disponemos de una Institución con un funcionamiento democrático a preservar por que garantiza la necesaria autonomía de un centro universitario. Y esta Institución tiene ahora un edificio que, en mi apreciación ilusionada, pone las condiciones para asumir todos los retos apuntados.

Esplugues del Llobregat, juny 1991



Josep Roca i Balach
Director de l'INEFC-Centre de Barcelona



Apunts: Educació Física i Esports, 1991 (24) 19-26

motricidad humana

EL MÉTODO EXPLICATIVO EN LAS EPISTEMOLOGÍAS REGIONALES DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

Juan Rodríguez López,
Universidad de Granada. Departamento de Educación Física y Deportiva

Introducción

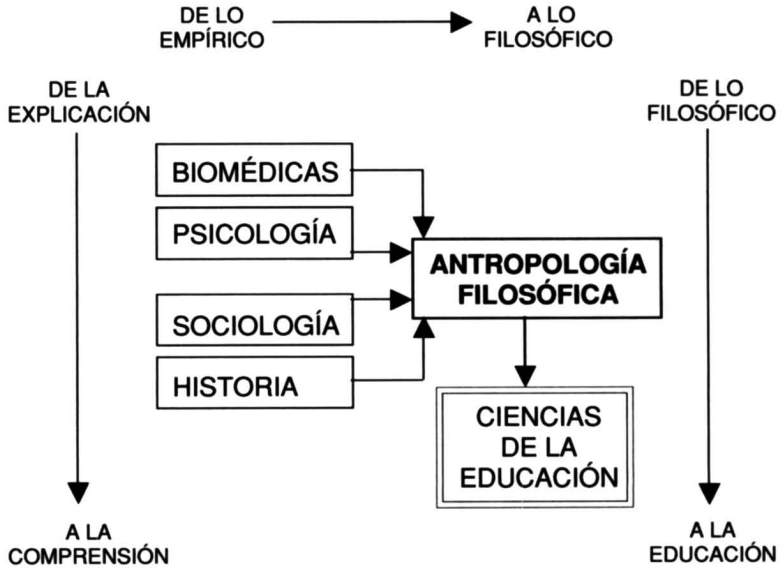
La actividad física es explicada científicamente en su totalidad, por un conjunto de ciencias que forman un sistema, con unas relaciones internas bien definidas que se apoyan mutuamente para conseguir el objetivo explicativo. La existencia y averiguación de cuál sea este sistema y sus mecanismos y fundamentos explicativos es cuestión esencial para una Teoría científica del deporte.

Cada ciencia ha elaborado su propia epistemología, que es una reflexión sobre ella misma, para observar, criticar y fundamentar, cómo se produce su conocimiento científico.

La ciencia tiene por objetivos, el *análisis,* la *explicación,* la *predicción* y la *actuación,* en un determinado sector de la realidad observable. El análisis desemboca en la *explicación.*

La *explicación científica* es un entender cómo y por qué ocurre algo, un conocer en profundidad las causas de

SISTEMA EXPLICATIVO DE LAS CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA





los fenómenos naturales y de los acontecimientos humanos y sociales.
"Método" es el camino para conseguir algo. El método explicativo, para construir la explicación, se basa en unos *principios* y su desarrollo se realiza según unas *formas*. Dichos principios pueden tomarse de la Filosofía o de la propia ciencia, como verdades axiomáticas -se aceptan sin demostración- o como verdades demostradas.
Pues bien, las formas y los principios de la explicación científica en cada una de las ciencias de la actividad física (formas y principios de explicación que pertenecen al cuerpo de las *epistemologías regionales o internas*) y el sistema que forman en su conjunto (con sus leyes o estructura), son los objetivos de nuestro trabajo.

Teoría de la explicación

A. *Noción*
Explicación, etimológicamente *desplegar* (del latín *plico* = plegar). Este desplegar, en las lenguas modernas, hace referencia al despliegue del sentido de algo, más que al despliegue físico que en un principio significaba.
Si todos los métodos de pensamiento, de una u otra forma intentan explicar el sentido de algo, es posible considerar a la explicación como "el *método de pensamiento básico y principal*, en cuanto engloba toda actividad intelectual que ayude a conocer y comprender mejor algo... y se pueden reducir a él todos los demás" (Sierra, 1984, 172).

B. *Tipos de explicación*
Clasificaremos los tipos de explicación en orden a tres criterios: *por su objeto, por su forma lógica, por su nivel científico.*

Por su objeto, la explicación puede ser *de conceptos y enunciados, de fenómenos del mundo natural*, o *de hechos humanos y sociales.*
Por su forma lógica, las explicaciones pueden adoptar los siguientes tipos: *deductivas, probabilísticas, funcionales* o *teleológicas* y *estructurales.*
Por su nivel científico, distinguimos tres posibilidades: "a. Simple enumeración de hechos o circunstancias que caracterizan a lo explicado. b. Formulación de la ley en relación a la cual el fenómeno explicado es un caso particular. c. Exposición de una teoría que de cuenta más completa y estructurada de los hechos y rasgos del fenómeno y de la ley o leyes científicas referentes al mismo" (Sierra, 178). Además, según este autor, el nivel científico de la explicación se caracteriza por la utilización de leyes generales y por ser el resultado de una investigación científica.

C. *Estudio de los tipos de explicación por su forma lógica*
a. *Deductivas.* "La explicación deductiva es típica, aunque no exclusiva, de las ciencias naturales. Adopta la forma de un razonamiento deductivo en el que la consecuencia, "el explicandum" es un resultado lógicamente necesario de las premisas explicativas" (Sierra, 181).
Su *esquema general* consta de *unas premisas generales que son las leyes* que se utilizan en la explicación, *unas premisas particulares o circunstancias de hecho* y *una conclusión:*

L1, L2, ..., Lr — *Explanans*
C1, C2, ..., Ck — *Explanandum*

b. *Probabilísticas.* Se basan en la inferencia inductiva en lugar de en la inferencia deductiva; su esquema lógico básicamente es el mismo de las explicaciones deductivas "con la diferencia de que la premisa mayor está formada por leyes estadísticas no generales sino válidas sólo en un tanto por ciento de los casos, con el resultado de que la consecuencia que se puede obtener de tal premisa, de ahí su carácter probabilístico, no es cierta sino sólo probable" (Sierra, 187).
c. *Teleológicas.* Se distinguen dos subtipos: *por el fin (telos), por la función.*
Las primeras "implican la facultad de actuar con arreglo a fines y, por tanto, *al suponer la acción humana racional* entran dentro del campo de las ciencias humanas y sociales. Las segundas o funcionales, serían explicaciones teleológicas peculiares de las ciencias naturales y biológicas, aunque no exclusivas, porque, por ejemplo, toda explicación por el rol social de una persona o de una institución social, sería funcional" (Sierra, 190).
d. *Estructurales o sistémicas.* "En ellas el *explicans* es interno al fenómeno en cuestión, en cuanto lo explican por sus propios elementos y relaciones..., estas explicaciones no son simplemente descriptivas, porque no se limitan a describir los elementos del fenómeno, sino que al poner de manifiesto sus relaciones revelan los vínculos de influencia y asociación entre dichos elementos" (Sierra, 191).

D. *Rasgos de la explicación*
Vienen a subrayar la *limitación presente en todo conocimiento*, limitación *de la cual participa la explicación científica.* Y así, por tanto, la explicación se caracteriza, según Sierra Bravo (p. 178), por su *parcialidad* -"se tienen en cuenta algunos, no todos los factores

del fenómeno en cuestión"- condicionamiento, *aproximación* -"son más o menos inexactas o diferentes de las reales"-, indeterminación, inconclusión e intermediación.

Teoría de la comprensión

En el siglo XIX se consolidan las ciencias sociales, momento en que predomina la orientación positivista, que situaba el ideal científico en las ciencias naturales, defendiendo el *monismo metodológico* (mismo método para las ciencias sociales que para las naturales).

Contra el anterior *positivismo* aparece en Alemania en el siglo XIX un movimiento que rechaza el monismo metodológico y el método de las ciencias naturales como ideal científico a aplicar en las ciencias sociales. *Droyssen* introduce la distinción entre los términos *Erklären* (explicar) objetivo, según él, de las ciencias naturales y *Verstehen* (comprender), objetivo de la historia.

Dilthey dará un paso más, dividiendo a las ciencias en *ciencias naturales* y *ciencias del espíritu* (*Geisteswissechaften*). El objeto de las primeras sería la mera explicación, pero para las ciencias del espíritu, no bastaría la explicación, debiéndose aplicar con base en la *Erlebnis* o experiencia vivida, el *Verstehen* o comprensión: "La vida espiritual se nos da en la experiencia interna tal como es en sí misma. Por esto en la autognosis se nos ofrece en su plena realidad lo real" (Dilthey, citado por Páez, 1988, 12).

Max Weber añadirá que el *Verstehen* (comprensión) no debía ser intuitivo, sino basado en hipótesis y verificado (en sus consecuencias).

Epistemologías de las ciencias

La explicación en las ciencias biomédicas

A. *Explicación de la vida*

1. Principios explicativos
   a) Noción de teleonomía de *Jacques Monod*. Los seres vivos son seres dotados de autoproyecto.
   b) Noción de *sistema* y sus propiedades emergentes. Sistema es un conjunto de elementos tal que alguna de las propiedades del conjunto no están presentes en ninguno de los elementos.
   c) Noción de *biosistema*. Es un sistema formado por elèmentos físicos y químicos, con propiedades biológicas (que, por tanto, superan a las propiedades de los elementos).
2. Formas de explicación
   a) Teleológica en J. Monod
   b) Estructural en Bunge

B. *Explicación de la vida humana en la Grecia clásica*

1. Principios explicativos.
   a) La *naturaleza (physis)* específicamente humana se refleja en un cuerpo específicamente humano (en donde sobresale la *mano* como "*instrumento de instrumentos*": "El hombre tiene mano porque es inteligente" dirá Aristóteles).
   b) Creencia en el *logos (racionalidad)* de la *physis* y en el *logos* (inteligencia deductiva o racionalidad) del sabio para descubrir aquel.
   c) El estudio científico de la *physis* humana produce las cuatro disciplinas de la *physiologia* (ciencia de la *physis*): *eidología* (morfología), *estequiología* (ciencia de los principios constitutivos), *genética* (que incluiría la filogénesis y la ontogénesis actuales) y *dinámica*, o ciencia de la "dinameis" -potencia- (que incluiría la fisiología y también la psicología y sociología actuales).
   d) El hombre reúne los cuatro modos de ser del universo *-material, vegetativo, animal* e *intelectivo-*. Es un *microcosmos*.
2. Forma de explicación
   Funcional: El cuerpo humano es tal que permite la función de la *physis* del hombre: animal *racional*, animal con *logos* (Cfr. Laín, 77). Por ello existe la mano, y también el pie, que permite, gracias a asumir la sustentación total del cuerpo, que la mano esté totalmente liberada de dicha función y así pueda ser "instrumento de instrumentos".

C. *Explicación actual del cuerpo humano*

1. Principios explicativos
   Complementariedad, en *Herman Braus*, de los diversos enfoques morfológicos explicativos que se han dado a lo largo de la Historia: el *funcional* de *Galeno* (Antigüedad), el *estructural* de *Vesalio* (Renacimiento), el *evolucionista* y *causal* de Gengebau (siglo XIX), (Cfr. Laín, 574).
2. Formas de explicación
   Todas las explicativas: *funcional, estructural* y *causal*.

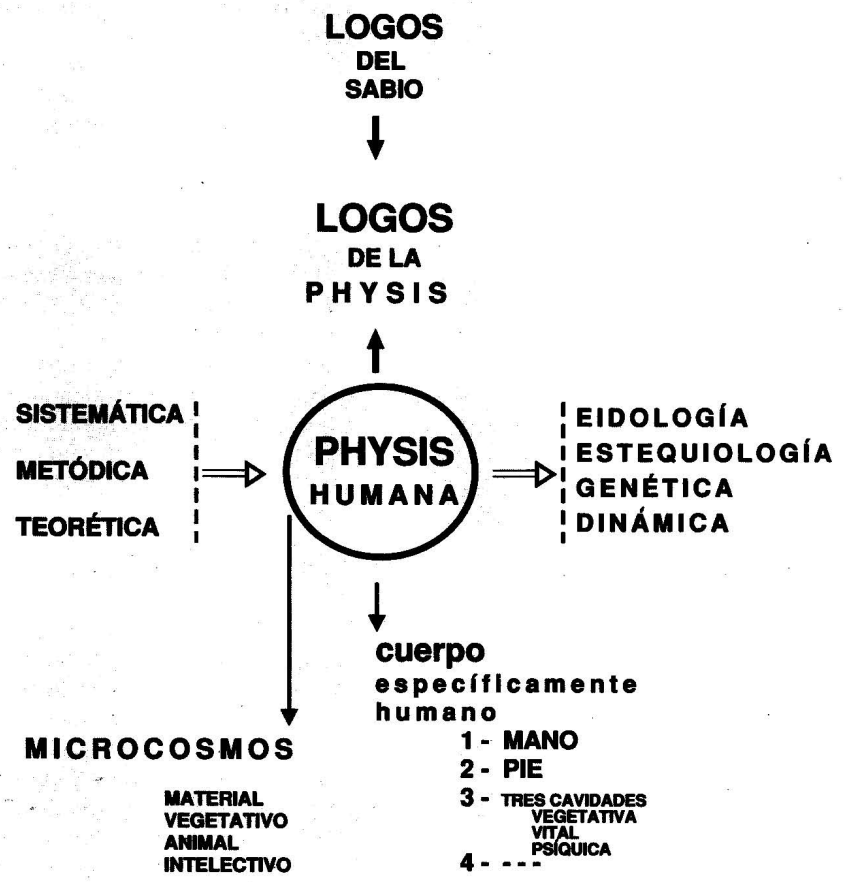
La explicación en psicología

A. *Principios explicativos*

1. Búsqueda de leyes objetivas que determinen el comportamiento, en los modelos *explicativo* y *transaccional*. Determinismos (negación del *ethos* -libertad-).



EXPLICACIÓN BIOMÉDICA EN GRECIA



2. Búsqueda de la comprensión de la subjetividad, de la vivencia, por compenetración e identificación, en los modelos *empático* y *fenomenológico* (inspiración en la fenomenología e, incluso, en la hermenéutica).
3. Búsqueda de causas inconscientes, ontogenéticas, que expliquen el comportamiento externo y las vivencias subjetivas en los modelos interpretativos cuyo paradigma es el *psicoanálisis*. Escaso rigor científico.
4. Posibilidad de un modelo ecléctico que conjugue los métodos explicativos y comprensivos y que rechace los determinismos impropios del comportamiento humano (Cfr. Antonelli y Salvini, 1982, 315).

B. *Formas de explicación*

1. Explicación *causal*, en los modelos *explicativo, transaccional* e *interpretativo.*
2. *Comprensión*, en los modelos *empático* y *fenomenológico.*

La explicación en sociología

A. *Principios explicativos*

1. Posibilidad del método científico en el estudio de lo social, por formar parte de lo real observable (Cfr. Sierra, 1984, 215).
2. Dificultad de este tipo de estudio por las peculiaridades del comportamiento social.
3. Posibilidad de explicación del *todo* o *conjunto social, individualmente* u *holísticamente.*
4. Comprensión individual ligada a la explicación teleológica, mientras que la explicación lo está a las formas causales.
5. Cierto rechazo histórico del monismo metodológico positivista.
6. Posibilidad y necesidad de verificación también en la *comprensión.*
7. Estructuración de las corrientes metodológicas divididas en dos grupos:
   - *holístico-explicacionistas*: Funcionalismo, Estructuralismo y Teoría General de Sistemas, Dialéctica y Teoría Crítica (Cfr. Durkheim, 1964, 119);
   - *comprensivo-individualistas*: Etnometodología, Teoría Analítica, Fenomenología, Hermenéutica.
8. El valor explicativo de estas corrientes queda referido -según Sierra Bravo- a la comprobación empírica o verificación, directa o indirecta.

9. Adaptación del marco teórico de la filosofía de la acción para la explicación de la acción motriz.

B. *Formas de explicación*

1. En cuanto a la *explicación* (Cfr. Sierra, 1984, 235), se utilizan todos sus tipos: causal, estructural y funcional o teleológica. Por supuesto, también la probabilística, que es la forma que adquiere toda la ciencia inductiva, que ha de ir estudiando los casos particulares para formular leyes generales.
   a) La explicación causal, de una forma no rigurosa en el plano lógico, se da en la *Dialéctica*, que consiste en "reconocer la inseparabilidad de los contradictorios" y en descubrir el principio de su unión en una categoría superior. Su principal exponente es el marxismo ortodoxo y la *Teoría crítica* del marxismo heterodoxo de la Escuela de Frankfurt, cuyos representantes más conocidos son Adorno, Marcuse, Habermas, Horkheimer; su teoría crítica tiene dos vertientes: de la sociedad capitalista de Occidente y de la sociología norteamericana -empirista y positivista-.
   b) La explicación estructural del *estructuralismo*, trata de interpretar las relaciones sociales "en términos de interdependencia dentro de una realidad cuya unidad se postula" (Cfr. Piaget, 1973, 218).
   La explicación estructural de la *teoría general de sistemas* de *Bertalanffy* pretende "hallar principios aplicables a un sistema, en general, sin importar que sea de naturaleza física, biológica o sociológica" (1976, 33).
   c) La explicación funcional, presente en el *funcionalismo*, que "busca y ve ante todo en los fenómenos sociales las funciones que cumplen sus elementos" (Cfr. Merton 1964, 29).
2. En cuanto a la *comprensión* (Cfr. Watkins, 1976, 45), se da una gran variedad de escuelas que la adoptan, que utilizan los métodos comprensivistas:
   a) *Fenomenología,* de Husserl, "es el método de la intuición intelectual y de la descripción de lo intuido" (Bochenski, 1971, 39; Schutz 1976, 329).
   b) *Etnometología*, que se centra en el "sentido de las actividades prácticas cotidianas y el contexto en que se producen" (Beltrán 1979, 186).
   c) *Teoría analítica* o *neopositivismo lógico*, que excluye todo análisis o explicación causal (iniciada con *Wittgenstein* y el *Círculo de Viena*, no reconoce valor a los enunciados metafísicos, ni a las proposiciones lógicas universales) se interesa por la comprensión del sentido de las acciones en términos de intenciones, razones y motivos.
   d) *Hermenéutica,* para la cual la comprensión de los hechos históricos, implica introducirse en la tradición para comprender sus formas de vida.

La explicación en las ciencias históricas

A. *Principios explicativos para Seiffert*

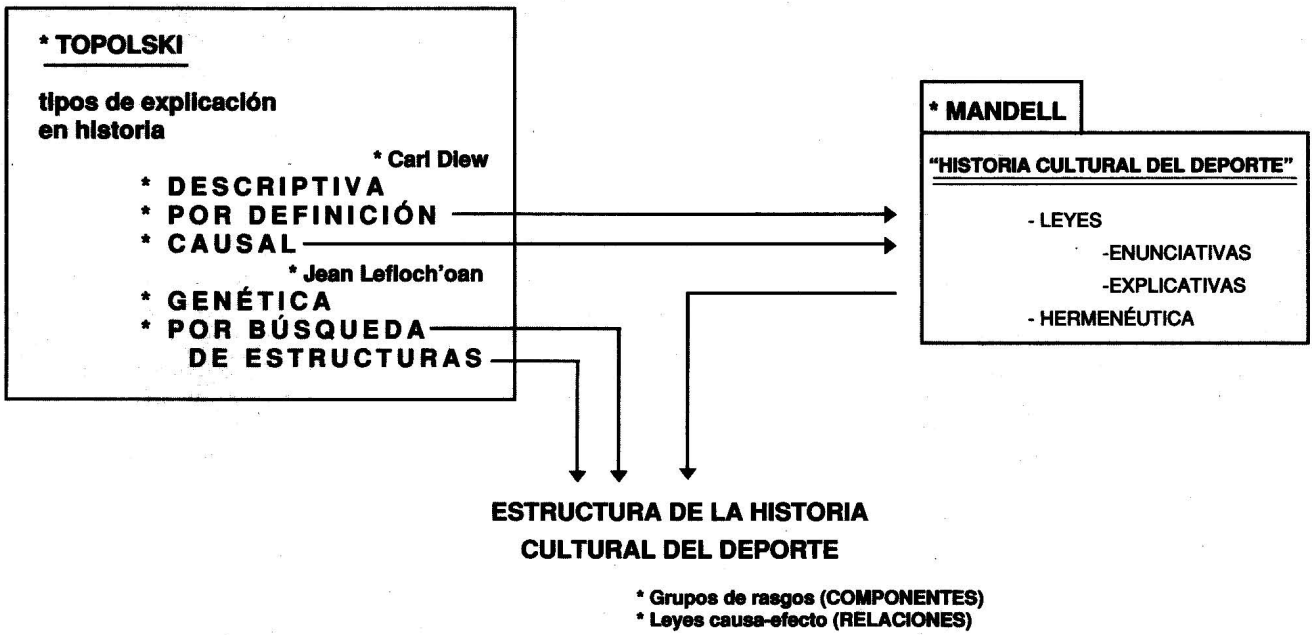
1. Historicismo (concepto valorativo), (Cfr. Seiffert, 250); puede ser definido del siguiente modo: todas las unidades históricas son altamente dignas de estudio y ninguna de ellas se puede considerar como meramente transitoria para llegar o comprender a otra época o unidad histórica más importante.
2. Principio hermenéutico (concepto metodológico) que implica la ausencia de leyes: ámbito de lo imprevisible y de lo irrepetible (Cfr. Seiffert, 294), ya que en cada cultura el significado de las palabras es específico y distinto al de otras culturas. Mediante la hermenéutica comprendemos su significado exacto y objetivo en una unidad histórica determinada.

B. *Formas de explicación para Seiffert*

1. Seiffert rechaza la explicación por búsqueda de leyes. Admisión de la *comprensión* de lo singular e irrepetible.
2. Dentro de la comprensión de lo singular, se puede admitir, como hace Topolski, las siguientes formas: descriptiva, por definición, causal, genética, por búsqueda de estructuras. En el caso concreto de la historia del deporte, podemos encontrar ejemplos de estas diferentes formas de hacer historia: *La historia de los deportes*, de Carl Diem, es descriptiva; la *Historia cultural del deporte* de R. Mandell, es una historia que busca definiciones y causas; *La génesis de los deportes* de J. Leflochmoan, es una historia genética que estudia el proceso de complejificación del deporte. Nosotros también nos hemos interesado en la "búsqueda de estructuras" de la historia, concretamente del autor R. Mandell (Cfr. Rodríguez y Tamayo).



EXPLICACIÓN EN LA HISTORIA



La explicación en la antropología filosófica

A. *Principios explicativos*

1. División de las antropologías positivas en biopsicológicas e histórico-sociológicas.
2. Posibilidad y fusión de las anteriores desde diversos campos. *Laín Entralgo*, desde la Medicina.
3. Principio lógico-reflexivo que descubre en el hombre, el *logos* y el *ethos* como característicos de la *physis* humana.
4. Principio fenomenológico existencial que tematiza y concede importancia a la subjetividad concreta, rechazando la racionalidad.
5. Principio fenomenológico-óntico por el que se descubre intuitivamente en la conciencia que el existente humano tiene de propio la referencia a la comprensión del ser de los entes (Cfr. Choza, 1985, 82).

B. *Formas de explicación*

1. Todas las posibles formas de explicación (causal, estructural, funcional y teleológica) y de comprensión, en las diversas antropologías positivas.
2. Se presenta la explicación -preferentemente deductiva- en el plano lógico-reflexivo.
3. Los planos fenomenológico existencial y fenomenológico óntico, están relacionados con la comprensión de la subjetividad por métodos intuitivos; pero contienen algunos elementos explicativos, pues llegan a una concepción del hombre en general (construyen una "ley" sobre el hombre). En realidad el acceso a la subjetividad del hombre por ciertas vías ajenas a la racionalidad (arte, juego...) -como hace la filosofía existencialista- por vía de la acción y del sentimiento, es una explicación teleológica: la "función" del hombre consistiría en acceder a la subjetividad por estos caminos. También se nos presenta como explicación teleológica, la explicación fenomenológico-óntica: la "función" sería su radical referencia hacia la comprensión del ser de los entes.

Aunque llega, pues, a resultados explicativos, sus métodos no son explicativos, no explican sino que intuyen (Choza, 1988, 17).

motricidad humana

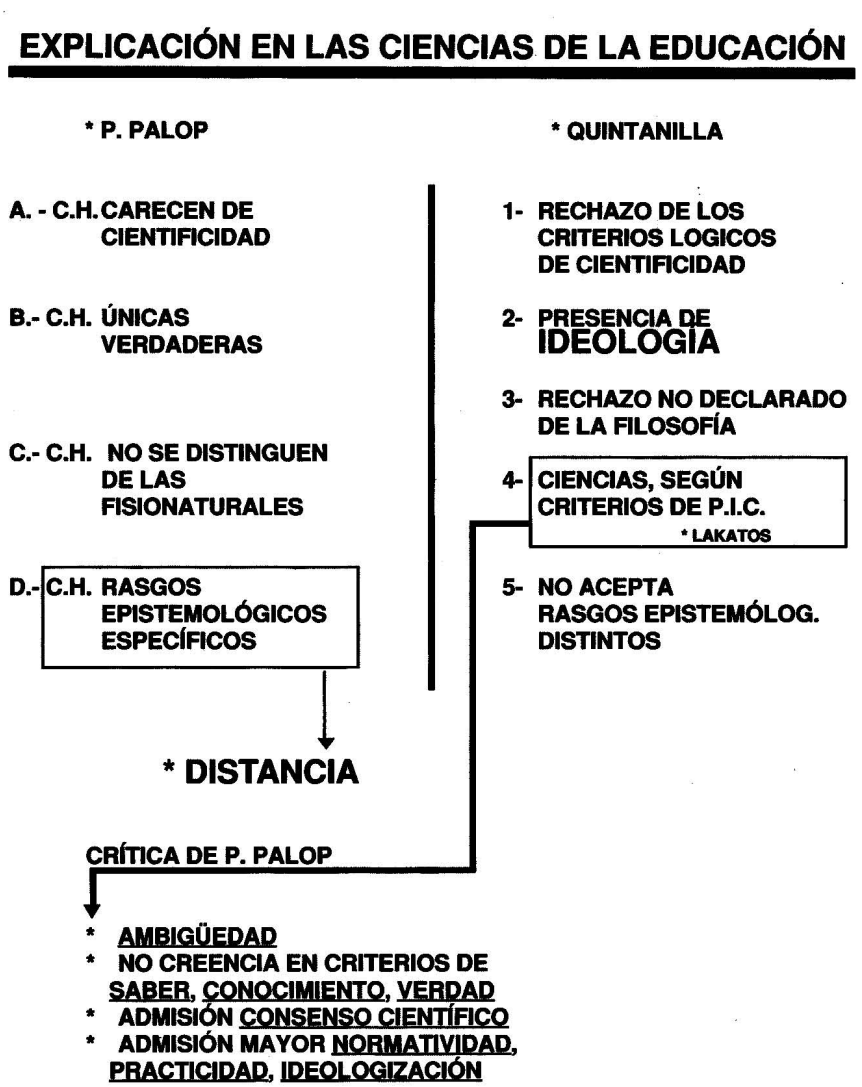
La explicación en las ciencias de la educación

A. *Principios explicativos*

1. Diversidad de opiniones sobre la cientificidad de las ciencias humanas (cuatro posibilidades de "factum"), (Cfr. Palop, 1983);
2. Presencia contaminadora y conflictiva de *ideología* que se intenta superar por una de estas dos vías:
   - eliminando toda "ideología" de las ciencias de la educación;
   - construyendo una noción de ciencia que admita la presencia de ciertos contenidos ideológicos (Cfr. Quintanilla, 1978).
3. Concepto de *distancia* entre la causa y el efecto, como rasgo epistemológico específico de las ciencias de la educación, frente a la "contigüidad" de las ciencias de la naturaleza (Cfr. Palop, 1983).

B. *Formas de explicación*

1. *Causal.* Esta explicación causal se presenta como determinista y mecanicista en P. Palop. Es posible la existencia de una explicación causal no determinista sino *tendencial*, compatible con la aceptación de la libertad humana (*ethos*), quizás, corriente mayoritaria en la actualidad. También existen, como corrientes muy minoritarias, otros determinismos, por ejemplo, de tipo sociocultural (e incluso biológico, aunque habría que admitir en éste, también la explicación teleológica).
2. *Estructural.* Viene a adoptar este tipo de explicación Quintanilla, al aceptar como criterio rector de cientificidad, la teoría de "*programas de investigación científica*" de *Lakatos*.



Conviene observar que las Ciencias de la Educación pueden reunir a todas las ciencias del sistema, y, por tanto, es posible encontrar *todas las formas de explicación y comprensión* de las que hemos tratado al examinar cada una de dichas ciencias.

Visión de conjunto del sistema explicativo

En este sistema de explicación científica de la actividad física, se puede observar un triple proceso de relaciones entre sus elementos (que son las diversas ciencias de la actividad física):



A. Un primer proceso, dentro de las ciencias empíricas, que va de la explicación a la comprensión: desde lo exclusivamente explicativo (ciencias biomédicas), pasando por lo explicativo y comprensivo a la vez (Psicología y Sociología), para llegar al ámbito de lo casi exclusivamente comprensivo (Historia). Es el PROCESO EMPÍRICO-EXPLICATIVO-COMPRENSIVO.

B. Un segundo proceso que va de lo empírico a la filosofía de la ciencia. Es el proceso horizontal de relaciones en la figura: va de las ciencias empíricas citadas a la Antropología Filosófica, pudiéndole denominar PROCESO EMPÍRICO-FILOSÓFICO.

C. Un tercer proceso, desde la filosofía de las ciencias humanas hacia el perfeccionamiento del hombre mediante la educación física. Va desde la Antropología Filosófica a las Ciencias de la Educación: PROCESO PERFECTIVO.

Hay, pues, en el sistema, un proceso global EMPÍRICO-FILOSÓFICO-EDUCATIVO.

Lo empírico tiene connotaciones explicativas y comprensivas. La Antropología Filosófica aprovecha la "masa empírica" y le añade el tratamiento filosófico y la "masa empírico-filosófica" será elevada al nivel perfectivo con las Ciencias de la Educación.

Todas las modalidades de explicación de las ciencias de la actividad física (explicación propiamente dicha, comprensión y formas filosóficas) son utilizadas al servicio del perfeccionamiento humano mediante, o por, las Ciencias de la Educación, que, en este sentido, son la culminación del sistema de ciencias, en ello vienen a estar de acuerdo O. Grupe (1976, 24), J.M. Cagigal, (1968, 25), P. Parlebas (1989, 9) y M. Vicente (1988, 56), que poseen una riqueza y complejidad metodológica y explicativa máxima.

Pero sólo la explicación científica de las ciencias empíricas nos permite el acceso a la explicación científica de la Antropología Filosófica, y ésta es necesaria para acceder a la explicación científica de las ciencias de la educación, verdadero objetivo y fin de nuestro sistema de ciencias.

BIBLIOGRAFÍA

ANTONELLI y SALVINI, *Psicología del deporte*, Miñón, Madrid, 1982.

BASABE, J. y otros, *Estudios sobre epistemología y pedagogía*, 1983.

BELTRÁN, M., *Ciencia y Sociología*, Centro de Investigaciones Sociológicas, Madrid, 1979.

BLANCHE, R., *La Epistemología*, Oikos-tau, Barcelona, 1973.

BOCHENSKI, I. M., *Los métodos del pensamiento*, Rialp, Madrid, 1971.

CAGIGAL, J. M., "La educación física, ¿ciencia?", en *Citius, Altius, Fortius*, n. 10, 1968, pp. 165-180.

CASTILLEJO, J. L. y otros, *Teoría de la educación*, Anaya, Salamanca, 1985.

CHOZA, J., *Antropologías positivas y antropología filosófica*, Cénlit, Tafalla, 1985.

CHOZA, J., *Manual de Antropología Filosófica*, Rialp, Madrid, 1988.

DIEM, C., *Historia de los deportes*, Ed. Luis de Caralt, Barcelona, 1966.

ESCOLANO, A. y otros, *Epistemología y educación*, Sígueme, Salamanca, 1978.

GRUPE, O., *Teoría pedagógica de la educación física*, INEF, Madrid, 1976.

LE FLOCHMOAN, J., *La génesis de los deportes*, Labor, Barcelona, 1969.

LAÍN, P., *Historia de la medicina*, Salvat, Barcelona, 1978.

MANDELL, R., *Historia cultural del deporte*, Bellaterra, Barcelona, 1986.

MERTON, R. K., *Sociología de la ciencia*, Alianza, 1977.

PÁEZ, F., *El concepto de comprensión en W. Dilthey*, Universidad Complutense, Madrid, 1988.

PALOP, P. en Basabe, J. y otros, 1983.

PARLEBAS, P., *Perspectivas para una educación física moderna*, Unisport, Málaga, 1989.

QUITANILLA, J., en Escolano A. y otros, 1978.

RODRÍGUEZ, J. y TAMAYO, "Análisis de la teoría de R. Mandell sobre el deporte americano en los tiempos actuales", *Motricidad* (en prensa).

SCHUTZ, A., "Problemas de la sociología interpretativa", en A. Ryan, *La filosofía de la explicación social*, FCE, 1976.

SEIFFERT, H., *Introducción a la teoría de la ciencia*, Herder, Barcelona, 1977.

SIERRA, R., *Ciencias sociales. Epistemología, Lógica y Metodología*, Paraninfo, Madrid, 1984.

TOPOLSKI, J., *Metodología de la ricerca storica*, Il Mulino, Bolonia, 1975.

VICENTE, M., *Teoría pedagógica de la actividad física*, Gymnos, Madrid, 1987.

WATKINS, J. W. N., "Tipos ideales y explicación histórica", en A. Ryan, *La filosofía de la explicación social*, FCE, 1976.

WEBER, M., *Ensayos sobre metodología sociológica*, Amorrortu, 1973.

Apunts: Educació Física i Esports, 1991 (24) 27-36

motricidad humana

PERFIL MORFOFUNCIONAL DE JUGADORES PUERTORRIQUEÑOS DE BÉISBOL DE ALTO NIVEL DE DESTREZAS

Miguel A. Rivera, Ph. D.
Anita Rivera Brown, M.S.
Unidad de Fisiología del Ejercicio,
Centro de Salud Deportiva y Ciencias del Ejercicio, Albergue Olímpico y Recinto de Ciencias Médicas, Universidad de Puerto Rico.

Presentado en: III Congreso Nacional de Educación Física, Deporte y Ciencias Aplicadas. 18-20 abril 1990, Puerto La Cruz, Venezuela.

Resumen

El béisbol (BB), un deporte de arraigo en la gran mayoría de los países que componen la región Centro Americana y del Caribe, será incluido por primera vez como una disciplina olímpica en las Olimpiadas de 1992 en Barcelona, España. La literatura científica presenta escasos datos sobre las características morfológicas y funcionales de jugadores de BB aficionado. El propósito de este estudio fue determinar las características antropométricas y los componentes de la aptitud física relacionados con la salud de jugadores puertorriqueños de BB, ganadores de una medalla de bronce en las Olimpiadas de 1988 en Seúl, Corea del Sur. Las siguientes variables fueron evaluadas en 19 atletas: edad, talla, peso, somatotipo (SOM), % de grasa, flexibilidad de la parte posterior del muslo y espalda baja (FLEX), y la estimación del consumo máximo de oxígeno (VO_2 max). El promedio de edad, peso y talla fue: 25.2 años, 74.2 Kg y 175.2 cm., respectivamente. El grupo demostró: un SOM endomórfico mesomorfo (4.4-5.0-2.0), 14.5% de grasa, FLEX = 28.9 cm y VO_2 max = 3.5 L/min y 47.0 ml/kg·min^{-1}. Los promedios por posición se encontraron dentro de la amplitud reportada para jugadores internacionales aficionados y profesionales. Este estudio provee datos descriptivos que pueden ser utilizados para el desarrollo y/o modificación de programas de entrenamiento, evaluaciones clínicas de jugadores de béisbol aficionados y profesionales, y futuras investigaciones.

Introducción

El deporte de béisbol será incluido por primera vez como una disciplina



olímpica en las Olimpiadas de 1992 en Barcelona, España. El juego de béisbol es un deporte de arraigo en la gran mayoría de los países que componen la región Centro Americana y del Caribe. Espectadores y jugadores de todas las estratas sociales disfrutan del béisbol durante actividades recreativas o en competencias deportivas formales. Las selecciones nacionales de Cuba, República Dominicana, México, Venezuela y Puerto Rico han logrado destacarse en competencias internacionales. Un gran número de jugadores de estos países en algún momento de su carrera deportiva han sido considerados entre los mejores del mundo. Sin embargo, la literatura científica presenta escasos datos sobre las características morfológicas y funcionales de jugadores de béisbol aficionados latinoamericanos.

Las características técnicas, biomecánicas y las demandas metabólicas durante el entrenamiento y la ejecutoria competitiva del béisbol han sido motivo de estudio. Bompa (1983) clasifica el béisbol en el grupo de deportes que requieren el perfeccionamiento de destrezas de percepción, análisis y respuestas rápidas a estímulos externos, los cuales varían continuamente, de acuerdo a la circunstancia de juego. Este grupo de deportes incluye aquellos en los cuales la ejecutoria durante la competencia, depende de la toma de decisiones en situaciones complejas de juego para prevenir o ejecutar maniobras tácticas efectivas del oponente o contra el oponente. Chávez, Lanier y Torres (1980) han clasificado el béisbol, en base a la teoría y metodología del entrenamiento, en el grupo de deportes de juego con pelotas en unión a las disciplinas de baloncesto, balonmano, fútbol, polo acuático, tenis de campo, tenis de mesa, y hockey sobre césped. De acuerdo al modelo de Chávez, Lanier y Torres, el béisbol y todos estos deportes comparten en común: 1) la estructura, contenido, medios y duración del plan de entrenamiento; 2) la duración del período de entrenamiento necesario para la especialización; 3) el predominio de la información visual, el esfuerzo variable, y el pensamiento táctico durante la ejecutoria; 4) la incidencia y tipo de lesión durante el entrenamiento y la competencia; y 5) el tipo de servicio especializado en salud deportiva.

El juego de béisbol se caracteriza por situaciones de poca actividad seguidas de movimientos rápidos y potentes. El costo energético de la actividad física asociada con el béisbol fue estudiada en un grupo de jugadores de la liga profesional de los Estados Unidos de America (Hagerman, 1988). El grupo estudiado demostró un promedio de consumo máximo de oxígeno (VO_2 max) de 3.8 L/min y 43.0 ml/kg·min^{-1}. Exceptuando los lanzadores y receptores, un 64% del tiempo asociado con la acción ofensiva se ocupó en estar sentado o de pie (frecuencia cardíaca < 120 latidos/minuto). El mayor expendio energético relativo (90% VO_2 max) durante la acción ofensiva se observó durante el "swing" o movimiento desarrollado al intentar golpear la pelota y el recorrido de las bases (97% VO_2 max). Estas dos actividades ocuparon el 6% del tiempo total de la acción ofensiva. Setenta y cinco por ciento (75%) de la acción defensiva se empleó en posición estacionaria (frecuencia cardíaca < 125 latidos/minuto) mientras que el 10% del tiempo se empleó en movimientos que requirieron un expendio energético de 77 a 110% del VO_2 max. La acción defensiva de los lanzadores y receptores fue considerada significativament diferente. Los lanzadores emplearon el 24% del tiempo de acción defensiva mayormente durante la acción del lanzamiento a 96% del VO_2 max. Los receptores emplearon el 16% del tiempo de acción defensiva a un nivel de actividad mayor de 70% de VO_2 max.

Las destrezas básicas de mayor importancia en la ejecutoria del béisbol son: lanzar, atrapar y/o recoger, batear, corrido de bases, y deslizamientos (Hay, 1978). Estas destrezas requieren diferentes niveles de fuerza, agilidad, balance, velocidad de desplazamiento, tolerancia local muscular y tolerancia cardiorespiratoria. Los atletas que demuestran un alto nivel de destrezas en el juego de béisbol poseen características excepcionales en coordinación, potencia, rapidez de brazos y piernas, y velocidad de reacción.

Mathews y Fox (1981) plantean en su sistema de clasificación bioenergético basado en el tiempo de ejecutoria, que el sistema energético predominante en las destrezas requeridas por el béisbol es el no oxidativo el cual provee el 90% de la energía utilizada. El restante 10% proviene de procesos oxidativos. Thoden, Wilson y MacDougall (1983) reconocen la relevancia de las fuentes energéticas no oxidativas en la ejecutoria del béisbol, pero argumentan que el proceso de recuperación es un proceso oxidativo y que el ritmo al cual las fuentes musculares de alta energía son reemplazadas durante la recuperación, dependen de procesos oxidativos y en gran medida de la máxima tolerancia cardiorespiratoria del individuo.

Los equipos de béisbol representativos de Puerto Rico han logrado un campeonato, dos subcampeonatos, y en cuatro ocasiones han finalizado en tercer lugar en competiciones mundiales desde 1950 a 1988. El perfil morfofuncional de los jugadores de estos equipos no ha sido documentado. La ausencia de perfiles descriptivos y valores normativos de las características estructurales y funcionales de los jugadores puertorriqueños de béisbol de un alto nivel de destrezas, dificultan la evaluación objetiva de la forma deportiva y la prestación de servicios técnicos y clínicos. El propósito de esta investigación fue describir el perfil antropométrico y funcional del grupo de atletas de la Selección Nacional Puertorriqueña de Béisbol que obtuvo medalla de bronce en el torneo de exhibición de este deporte en las Olimpiadas de 1988 en Seúl, Corea del Sur, y hacer comparaciones entre posiciones de juego y con jugadores de béisbol reportados en la literatura.

Materiales y métodos

Sujetos. Un grupo de 19 jugadores de béisbol (lanzadores n=7, receptores n=2, jugadores del cuadro n=6, y bosques n=4) fueron evaluados después de haber sido informados y obtener su consentimiento. La evaluación se efectuó en la Unidad de Fisiología del Ejercicio del Centro de Salud Deportiva y Ciencias del Ejercicio del Albergue Olímpico de Puerto Rico.

Somatotipo. Las medidas requeridas para la determinación del somatotipo antropométrico de Heath-Carter (1967) fueron obtenidas de acuerdo al procedimiento descrito por Carter (1980, 1984). El peso y la talla fueron determinadas utilizando una balanza calibrada y un estadiómetro (Detecto), respectivamente. El espesor de los panículos cutáneos del tríceps, subescapular, supraespinal y pantorrilla fue determinado con un calibrador (Lange). La circunferencia del brazo flexionado y de la pantorrilla fue determinada utilizando una cinta antropométrica. Los diámetros biepicondilares del húmero y fémur fueron determinados con un antropómetro de metal (Lafayette). Todas estas medidas fueron obtenidas en el lado derecho del cuerpo.

Composición Corporal. La densidad corporal fue estimada utilizando pliegues cutáneos (subescapular, tríceps, y pecho) mediante la ecuación de Jackson y Pollock (1978). El porcentaje de grasa corporal (PG) fue estimado de la densidad corporal de acuerdo a la ecuación de Siri (1961).

La *masa corporal activa* (MCA) o peso libre de grasa fue calculada restando el peso graso del peso corporal. El *índice de sustancia activa* (ISA), el cual representa la cantidad de masa corporal activa relativa a la talla, fue calculado de acuerdo a Tittel y Wuscherk (1973) según la siguiente ecuación:

ISA $g \cdot cm^{-3}$ = (MCA g x 100) / $Talla^3$ cm. (ecuación 1)

Donde:

ISA = Índice de Sustancia Activa $gramos \cdot cm^{-3}$.

MCA = Masa Corporal Activa g.

La circunferencia muscular del brazo (CMB) y el área muscular del brazo (AMB) fueron determinadas utilizando el espesor del panículo cutáneo del tríceps (PCT) y la circunferencia del brazo (CB) de acuerdo a las siguientes ecuaciones descritas por Caldarone, Leglise, Giampietro y Berlutti (1986).

CMB cm = CB - πPCT (ecuación 2)

Donde:

CMB = Circunferencia Muscular del Brazo cm.

CB = Circunferencia del Brazo cm.

PCT = Panículo Cutáneo del Tríceps cm.

AMB cm^2 = CMB / 4π (ecuación 3)

Donde:

AMB = Área Muscular del Brazo cm^2

CMB = Circunferencia Muscular del $Brazo^2$

Flexibilidad. Se utilizó la prueba AAHPERD (1980) de sentado y estirar para medir la flexibilidad de la parte posterior del muslo y espalda baja.

Tolerancia Cardiorespiratoria. El consumo máximo de oxígeno (VO_2max) fue estimado mediante una prueba submaximal de múltiples etapas en un cicloergómetro según los procedimientos descritos por Sjostrand (1947) y modificados por Golding, Myers y Sinning (1972). La frecuencia cardíaca fue determinada cada minuto de un monitor electrocardiográfico.

Análisis Estadístico. La media y desviación estándar de cada variable fue calculada para el total de los jugadores (equipo) y por grupos según la posición de juego (lanzadores, receptores, cuadro y bosques). Los procedimientos utilizados para el análisis del SOM fueron aquellos descritos por Carter (1983). Las dimensiones absolutas de los panículos, diámetros y circunferencias fueron corregidos a puntuación Z mediante el estratagema fantasmagórico de proporcionalidad (Ros, 1974). Comparaciones entre grupos fueron interpretadas en relación a la magnitud de la diferencia.



Resultados y discusión

La tabla 1 contiene las características antropométricas, somatotipo, composición corporal, tolerancia cardiorespiratoria, y nivel de flexibilidad de los sujetos en este estudio.

Características antropométricas. Los lanzadores y bosques resultaron ser muy similares en peso y talla. Los receptores demostraron ser los jugadores de mayor edad, peso y talla. Los del cuadro fueron los más livianos y de menor talla. El promedio de edad, peso y talla (25.2 ± 4.3 años, 74.2 ± 9.8 kg, 175.2 ± 4.6 cm) del equipo resultó estar dentro de la amplitud demostrada por otros jugadores latinoamericanos (24.3 años, 78.1 kg y 177.91 cm) miembros de los equipos nacionales de Cuba, República Dominicana, Puerto Rico y Venezuela que participaron en los Juegos Centroamericanos y del Caribe de 1986 en Santiago de los Caballeros, República Dominicana (Pinedo, 1988). Además, fue similar al de jugadores de la preselección nacional de Venezuela (García, 1985) del 1984 (23.7 años, 77.7 kg. y 176.8 cm), y bajo el promedio de los jugadores profesionales norteamericanos reportados por Coleman (1982) (27.3 años, 86.4 kg, 185.8 cm), Coleman (1981) (27.4 años, 84.6 kg, 185.1 cm) y Hagerman, Starr y Murray (1988) (26.6 años, 89.3 kg, 186.5 cm). Los jugadores cubanos (Rodríguez, 1986) que participaron en el ciclo olímpico del 1976 al 1980 demostraron un promedio de edad, peso y talla de 26.6 años, 78.5 kg. y 177.9 cm., respectivamente (Tabla 2). El promedio del peso y la talla del equipo puertorriqueño resultó ser inferior al demostrado por jóvenes jugadores de béisbol de la ciudad de San Diego, California (19.7 años, 78.2 kg, 179.3 cm) (Carter, 1970) y universitarios norteamericanos jugadores de béisbol (20.3 años, 80.71 kg, 180.3 cm) (Carter, 1970).

Composición corporal. El porcentaje de grasa corporal (PG) del equipo (14.5%) fue sobre el promedio reportado para jugadores norteamericanos profesionales (12%) (Coleman, 1982; Coleman, 1981), jugadores cubanos (11.30%) (Rodríguez, 1986), y jugadores del equipo nacional de Estados Unidos de Norteamérica (12.6), Italia (11.0%) y Japón (10.2%) que participaron en la IX Copa Intercontinental

Tabla 1. **CARACTERÍSTICAS MORFOFUNCIONALES DE JUGADORES PUERTORRIQUEÑOS DE BÉISBOL**

	Lanzadores (n = 7)	Receptores (n =2)	Cuadro (n = 6)	Bosques (n = 4)	Equipo (n = 19)
Edad (años)	26.7 ± 6.1	28.0 ± 0.0	24.3 ± 2.6	22.2 ± 1.5	25.2 ± 4.3
Peso (kg)	73.4 ± 9.2	84.0 ± 12.7	71.8 ± 11.3	74.3 ± 7.9	74.2 ± 9.8
Talla (cm)	174.9 ± 3.9	180.5 ± 3.5	174.2 ± 4.8	174.5 ± 5.7	175.2 ± 4.6
Grasa corporal (%)	17.7 ± 3.6	17.3 ± 6.6	11.2 ± 4.7	12.7 ± 3.4	14.7 ± 4.9
MCA (kg)	63.0 ± 3.4	69.0 ± 4.9	62.3 ± 7.5	68.2 ± 1.8	64.4 ± 5.5
E de paníeulos (mm)	68.1 ± 17.0	68.5 ± 34.6	47.9 ± 14.4	46.3 ± 13.3	57.8 ± 19.3
ISA (g cm^{-3})	1.16 ± 0.1	1.17 ± 0.0	1.23 ± 0.0	1.17 ± 0.1	1.18 ± 0.1
CMB (cm)	27.4 ± 1.7	31.2 ± 0.8	30.8 ± 2.3	31.4 ± 1.6	29.7 ± 2.5
AMB (cm^2)	59.8 ± 7.7	77.3 ± 4.0	75.8 ± 11.8	78.5 ± 8.2	70.8 ± 12.0
Endomorfía	5.2 ± 1.1	5.0 ± 2.3	3.6 ± 1.0	3.8 ± 1.2	4.4 ± 1.4
Mesomorfía	4.7 ± 0.9	5.5 ± 0.8	4.8 ± 1.1	5.1 ± 0.4	5.0 ± 0.9
Ectomorfía	1.7 ± 0.3	1.2 ± 1.6	2.4 ± 0.8	1.4 ± 1.1	2.0 ± 0.9
MSA	1.1	2.1	1.4	1.4	1.4
Flexibilidad (cm)	28.6 ± 8.5	19.5 ± 2.1	28.3 ± 6.0	35.0 ± 6.4	28.9 ± 7.6
VO_2max (L·min^{-1})	3.7 ± 0.8	3.3 ± 0.5	3.4 ± 0.7	3.3 ± 0.2	3.5 ± 0.8
VO_2max (ml/kg·min^{-1})	50.0 ± 9.8	39.4 ± 0.5	47.2 ± 5.9	45.2 ± 3.5	47.0 ± 7.4

MCA = Masa corporal activa
ISA = Indice de sustancia activa
CMB = Circunferencia muscular del brazo
AMB = Area muscular del brazo
MSA = Media somatotípica actitudinal
VO_2 max = Consumo máximo de oxígeno

Tabla 2. **CARACTERÍSTICAS MORFOFUNCIONALES DE JUGADORES DE BÉISBOL**

Edad años	Peso kg	Talla cm	Endo	Meso	Ecto	Grasa %	MCA kg	ISA $g.cm^{-3}$	VO_2max $ml/kg \cdot min^{-1}$	Flex cm	Referencia
25.2	74.2	175.2	4.4	5.0	2.0	14.5	64.4	1.15	47.0	28.9	Puerto Rico (este estudio).
26.5	78.5	177.9	2.7	5.3	1.9	11.3	69.7	1.24			Cuba (25)
23.7	77.7	176.8	3.0	4.7	2.0	10.4	69.4	1.24			Venezuela (12)
19.9	86.6	184.2	3.8	5.5	2.0	12.6	75.6	1.33			Estados Unidos de América (24)
23.4	82.6	180.0	3.1	5.5	1.8	11.0	78.1	1.29			Italia (24)
19.7	78.2	179.3	3.8	5.0	2.7						San Diego, Ca. EUA (7)
20.3	80.7	180.3	3.8	5.2	2.2						Universidad de Iowa, EUA (7)
24.3	78.1	177.9	2.7	4.7	2.1						Latinoamericanos (22)
27.4	84.6	185.1				11.0	73.3	1.30	50.3		Liga profesional EUA (9)
26.6	89.3	186.5				12.0	78.6	1.38	41.4	28.8 - 34.7	Liga profesional EUA (15)
20.8	83.3	182.7				14.2	71.5	1.26	52.3		Norteamericanos (23)
27.4	88.0	183.1				12.6	77.7	1.37	52.0		Norteamericanos (21)
21.1	82.1	182.0				10.2	73.8	1.30			Japón (24)
27.3	86.4	185.8				12.6	75.4	1.32			Liga profesional EUA (10)

en el 1989 (Rivera, 1989). La suma de panículos cutáneos fue menor en el cuadro y los bosques quienes también demostraron un PG 5.5 unidades porcentuales menor que los lanzadores y receptores (12% vs 17.5%).

La cantidad de masa corporal activa relativa a la talla (ISA) y el grado de desarrollo muscular según estimado por los valores de CMB y AMB fueron menores para los lanzadores que para las demás posiciones. Los jugadores del cuadro demostraron los valores más altos de ISA y los lanzadores los más bajos. La MCA y el ISA del equipo se encontró bajo el promedio de todos los estudios reportados en la Tabla 2. Los datos del ISA demuestran un menor desarrollo muscular en el equipo puertorriqueño que en el resto de los equipos reseñados en la literatura.

La teoría del béisbol moderno plantea que los aspectos defensivos de atrapar, recoger y lanzar la bola, y los ofensivos de bateo y corrido de bases se diferencian en que requieren diferentes niveles de fuerza, potencia, agilidad, balance, coordinación, velocidad de reacción, velocidad de desplazamiento, velocidad de brazos y piernas, tolerancia local muscular y tolerancia cardiorespiratoria (Hay, 1978). Por lo tanto, debemos esperar diferencias cuantitativas en el peso, talla y composición corporal entre los diferentes especialistas por posición de juego. Por ejemplo, las posiciones del cuadro, especialmente los jugadores de segunda base y el campo corto necesitan un alto grado de potencia, agilidad y balance. Es común que estos jugadores presenten perfiles de menor peso, talla y PG que jugadores en otras posiciones (Mathews, 1981; Rodríguez, 1986). Para los receptores un mayor peso, talla y MCA es beneficioso para su protección debido a la alta probabilidad de contacto físico durante jugadas defensivas (Coleman, 1981).

Los lanzadores, con excepción de los especialistas en relevos (corto o largo), no se desempeñan en días consecutivos. Los lanzadores se recuperan y descansan la musculatura de su brazo de lanzar de 2 a 5 días después de su participación en un juego. Esto es contrario a las otras posiciones de juego donde el atleta se desempeña durante días consecutivos. Adicionalmente, esta especialidad no exige recoger la bola frecuentemente y las exigencias ofensivas de bateo y corrido de bases son mínimas. Dados estos factores, especulamos que el expen-



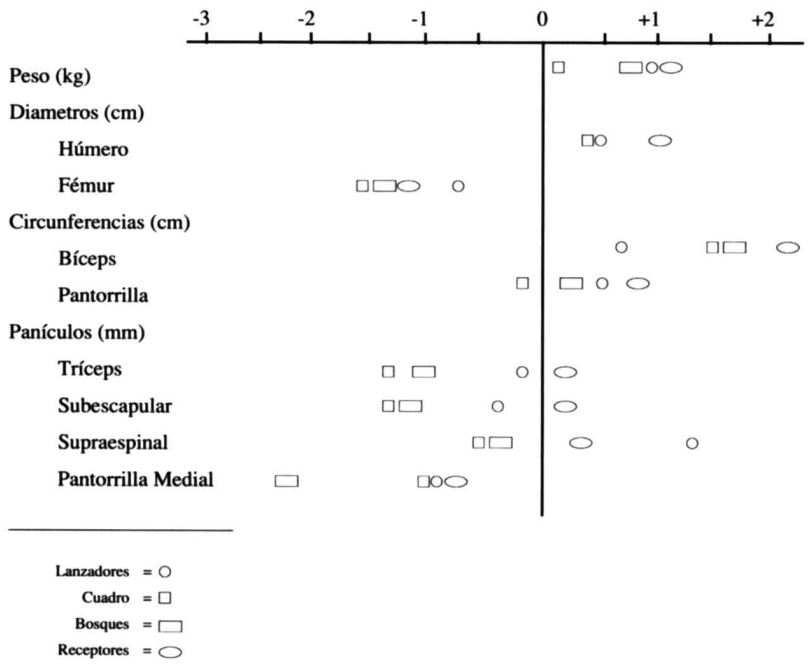
dio energético de los lanzadores es menor que el de otras posiciones de juego lo que puede ser un factor relacionado a su mayor % de grasa en este y otros estudios (Rodríguez, 1986). El contenido de grasa corporal del equipo puede haber sido influenciado por factores nutricionales, cargas de entrenamiento e intensidad del trabajo requerido por las sesiones de entrenamiento.

Somatotipo. La ilustración 1 presenta un somatograma con la localización del somatotipo promedio de cada grupo de especialidad. Los lanzadores (5.2-4.7-1.7) y receptores (5.0-5.5-1.2) demostraron los valores más altos de endomorfía. La diferencia entre estos dos grupos fue 0.2 unidades. El grado de endomorfía de lanzadores fue 1.6 y 1.4 unidades mayor que en el cuadro (3.6-4.8-2.4) y bosques (3.8-5.1-1.4), respectivamente. La diferencia menor en mesomorfía se determinó entre el cuadro (3.6-4.8-2.4) y los lanzadores (5.2-4.7-1.7). El cuadro demostró el mayor grado de ectomorfía mientras que los receptores el menor.

El grado de ectomorfía de los receptores y los bosques fue muy similar y se diferenciaron de lanzadores 0.5 y 0.3 unidades, respectivamente. El somatotipo promedio del equipo (4.4-5.0-2.0) fue clasificado como endomórfico mesomorfo. La mesomorfía y ectomorfía del equipo resultó muy similar al promedio de otros latinoamericanos jugadores de BB aficionado (2.7-4.7-2.1), sin embargo el equipo demostró un grado de endomorfía que fue una unidad mayor (García, 1985; Pinedo, 1988). En contraste con los jugadores cubanos (2.7-5.3-1.9) (Rodríguez, 1986) el equipo fue menor en media unidad mesomórfica. Al comparar el equipo con jóvenes norteamericanos jugadores de béisbol (Carter, 1970), este demostró una mayor dominancia que los norteamericanos en el componente endomórfico y gran similitud en mesomorfía y ectomorfía. Aunque se observó una gran variabilidad en el componente endomórfico de los equipos estudiados, los datos de este estudio respaldan las observaciones de Carter (1984) que a mayor nivel de destrezas o calibre competitivo de un atleta mayor será la semejanza con sus similares con respecto al somatotipo. Esto se demuestra claramente en la ilustración 1 donde coinciden en el mismo cuadrante del somatograma los promedios de los somatotipos de los equipos reseñados en la literatura. La media somatotípica actitudinal (MSA) del equipo puertorriqueño indicó un alto grado de variabilidad entre los sujetos en cada especialidad.

Proporcionalidad. La ilustración 2 presenta la dispersión de los promedios de las puntuaciones Z. Los receptores fueron proporcionalmente los más pesados, los de mayor circunferencia del bíceps y pantorrilla, y los

Ilustración 1. **MEDIA DE LAS PUNTUACIONES Z POR ESPECIALIDAD**

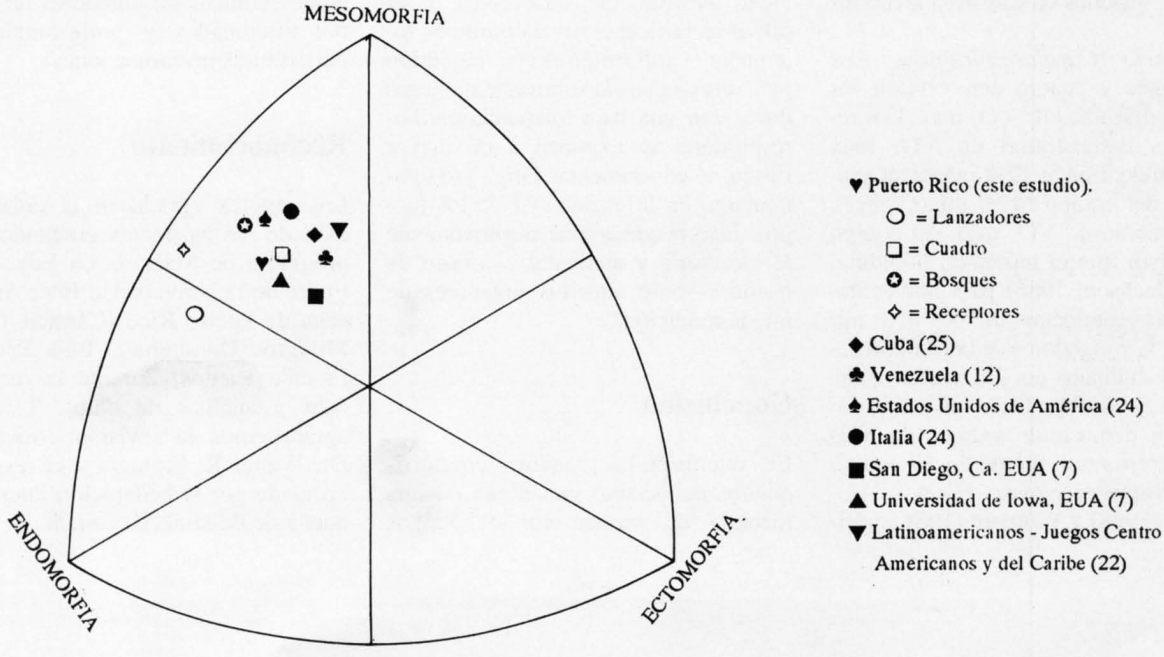


de mayor espesor en los panículos del tríceps, subescapular y pantorrilla medial. La proporcionalidad de los jugadores del cuadro demostró que estos fueron los de menor peso, diámetros y panículos del tríceps, subescapular y supraespinal. El equipo demostró mayor peso, mayor diámetro del húmero, menor diámetro del fémur, mayor circunferencia del bíceps y pantorrilla y mayor espesor de los panículos del tríceps, subescapular y pantorrilla medial que el fantasma o humano de referencia (Ross, 1974).

Flexibilidad. El promedio de flexibilidad del equipo (28.9 cm) fue menor que el promedio demostrado por universitarios norteamericanos no atletas (35-42 cm) (Jackson, 1986) y similar al de los jugadores profesionales norteamericanos (28.8 cm) que fueron estudiados por Hagerman, Starr y Murray (1988) en el 1981 y menor al de estos mismos jugadores (34.7 cm) según re-evaluados por Hagerman, Starr y Murray (1988) en el 1987 después de participar en programas individualizados de acondicionamiento físico. Contrario a lo reportado para jugadores profesionales (1988), los jugadores de los bosques demostaron el mejor nivel de flexibilidad y los receptores el más bajo.

Varios autores han identificado la importancia de la flexibilidad de los músculos de la parte posterior del muslo en la ejecutoria de las destrezas requeridas por el béisbol (Collins, 1985; Hagerman, 1989) y en la prevención de lesiones (Aahperd, 1980; Collins, 1985; Hagerman, 1989). Aunque los accidentes y/o lesiones en la

Ilustración 2. **MEDIA DE LOS SOMATOTIPOS DE JUGADORES PUERTORRIQUEÑOS DE BÉISBOL Y DE OTROS GRUPOS REPORTADOS EN LA LITERATURA.**





práctica del béisbol ocurren con una frecuencia menor que en otros deportes olímpicos (fútbol, baloncesto), las lesiones en la parte posterior del muslo es frecuente en la práctica de este deporte (Collins, 1985; Hagerman, 1989). Las lesiones en los músculos de la parte posterior del muslo durante la ejecutoria de las destrezas requeridas por el béisbol pueden ocurrir debido a: intentar correr a una alta intensidad con un comienzo explosivo, detener la carrera súbitamente y cambiar de dirección, la flexión frontal del tronco durante la carrera en jugadas defensivas que requieren atrapadas al nivel de la punta del pie, e irregularidades en la superficie del terreno de juego. Un buen nivel de flexibilidad en la parte posterior del muslo está asociado con la prevención de lesiones en esta área anatómica.

Tolerancia Cardiorespiratoria. Los lanzadores y cuadro demostraron los niveles más altos de VO_2 max. Los receptores demostraron un VO_2 max (39.4 ml/kg·min^{-1}) 17% menor al promedio del equipo (47.0 ml/kg·min^{-1}). El promedio de VO_2 max del equipo fue mayor que el reportado (Golding, 1972; Jackson, 1986) para universitarios norteamericanos (42.0 y 45.0 ml/kg·min^{-1}) y jugadores de béisbol profesional estudiados por Hagerman, Starr y Murray (1989). Otras investigaciones han demostrado valores de VO_2 max superiores al promedio del equipo puertorriqueño. Novak, Hyatt y Alexander (1968) y Wilmore (1984), utilizando procedimientos ergométricos de banda sin fin, encontraron en jugadores de béisbol un VO_2 max de 52.3 y 52.0 ml/kg·min^{-1}, respectivamente. De acuerdo a Thoden, Wilson y MacDougall (1983) el VO_2 max de jugadores de béisbol de calibre internacional fluctúa entre 40 a 60 ml/kg·min^{-1}.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (Shephard, 1968) el mejor indicador de tolerancia cardiorespiratoria es el VO_2 max. El VO_2 max se expresa en términos absolutos (L·min^{1}) o relativo al peso (ml/kg·min^{-1}) para tomar en consideración las diferencias en masa corporal. El valor de VO_2 max demostrado por los Receptores fue bajo e indica la necesidad de analizar el programa de preparación física de este grupo. Coleman (1982) indica que aunque el béisbol es una actividad básicamente anaeróbica y es difícil identificar el nivel óptimo de tolerancia cardiorespiratoria requerido para una ejecutoria sobresaliente, jugadores con una baja tolerancia cardiorespiratoria se exponen a un mayor riesgo de experimentar fatiga y/o agotamiento en la etapa final de los juegos. Esto puede afectar negativamente la ejecutoria y aumentar el riesgo de lesiones sobre aquellos jugadores de mejor condición.

Conclusión

En conclusión los jugadores puertorriqueños de béisbol ganadores de una medalla de bronce en los Juegos Olímpicos de 1988 en Seúl, Corea del Sur, mostraron un somatotipo endomórfico mesomorfo, un % de grasa levemente mayor que el promedio demostrado por jugadores aficionados y profesionales, un nivel de flexibilidad bajo el promedio de estudiantes universitarios y un nivel de tolerancia cardiorespiratoria dentro de la amplitud demostrada en la literatura por jugadores de alto nivel de destrezas. Las diferencias cuantitativas entre posiciones de juego para algunas variables evaluadas pueden estar relacionadas a las demandas metabólicas y técnicas de cada posición requeridas durante el entrenamiento y la competición. Este estudio provee datos descriptivos que pueden ser utilizados para el desarrollo y/o modificación de programas de entrenamiento, evaluaciones clínicas de jugadores de béisbol aficionados y profesionales, y para futuras investigaciones.

Reconocimiento

Los autores agradecen la colaboración de los asistentes graduados del programa de Maestría en Educación Física de la Universidad Inter Americana de Puerto Rico (Carmen Tapia, Milagros Domínguez, Luis Pérez y Freddie Ramos) durante la recolección y análisis de datos. También agradecemos la revisión crítica del Dr. Walter R. Frontera y el respaldo brindado por la Federación Puertorriqueña de Béisbol Aficionado.

BIBLIOGRAFÍA

AAHPERD, *Health Related Physical Fitness Test Manual*, American Alliance for Health, Physical Education Recreation and Dance, Reston, Virginia, 1980.

BOMPA, T., *Teory and Methodology of Training*, Kendall Hunt, Iowa, 1983.

CALDARONE, G., LEGLISE, M., GIAMPIETRO, M., BERLUTTI, G., *Anthropometric measurement, body composition, biological maturation and growth predictions in young female gymnasts of high agonistic level*. J. Sports Med., 1986; 26: 267-273.

CARTER, JEL (ED.), *Physical structure of olympic athletes: Part I. The Montreal Olympic Games Anthropological Project*, vol 16, *Medicine and Sport*, Basel, Karger, 1984.

CARTES, JEL, *The Heath. Carter somatotype method*. San Diego, San Diego State Univerity Syllabus Service (3a. ed.), 1980.

CARTER, JEL, ROSS W.D., DUQUET, W., AUBRY, S.P., *Avances in somatotype methodology and analysis*, Yearbook of Phys, Anthropol, 1983, n. 26, pp. 193-213.

CARTER, JEL, *The somatotypes of athletes a review*, J. Human Biol, 1970, n. 42, pp. 535-569.

CHÁVEZ, E., LANIER, A., TORRES, I., "Agrupación de los deportes", en Lanier, A., Ed. *Introducción a la Teoría del Entrenamiento Deportivo*. Inder, La Habana, 1980, pp. 29-37.

COLEMAN, A.E., "Physiological characteristics of major league baseball players", *Phys. Sports Med.*, n. 10, 1982, pp. 51-57

COLEMAN, A. E. "Skinfold estimates of body fat in major league baseball players", *Pys. Sports Med.*, n. 9, 1981, pp. 77-82.

COLLINS HR & LUND D, "Baseball Injuries", en Scheinder Rc, Kennedy JC & Plant ML, Eds., *Sport Injuries. Mechanisms, Prevention, and Treatment*, Williams & Wilkins, Baltimore, 1985, pp. 64-78.

GARCÍA, PA, *Estudio morfológico de un grupo de jugadores de béisbol amateur y aportes para una efectiva selección de los mismos según su posición de juego*. I Congreso de Educación Física y Ciencias Aplicadas al Deporte, Venezuela, 1985.

GOLDING LA, MYERS CR, SINNING WE, eds, *The Y's Way to Physical Fitness*, Chicago, *The YMCA of the USA*, 1972.

HAGERMAN FC, MURRAY TF, STARR LM, *An estimation of enery cost among professional baseball players*, Meds, Sci, sport and Exer. 1988, 20 (2): 581.

HAGERMAN FC, STARR LM, MURRAY TF, "Effects of a long term fitness program on professional baseball players", *Phys. Sports Med.*, 1989, n. 17, pp. 101-119.

HAY, JG, *The Mechanics of Sports Techniques*, 2nd Ed. Prentice Hall, New Jersey, 1978.

HEATH BH, CARTER JEL, "A modified somatotype method", *Am. J. Phys, Anthropol*, n. 27, 1967, pp. 57-74.

JACKSON AS, POLLOCK ML, "Generalized equation for predicting body density of men", *Br J. Nutr.*, n. 40, 1978, pp. 497-504.

JACKSON, AS y ROSS, RM, *Understanding Exercise for Health and Fitness*, Mac J.R. Publishing, Texas, 1986.

MATHEWS, DK y FOX, EL, *The Physiological Basis of Physical Education and Athletic*, 3a. ed., Saunders College Publishing, Philadelphia, 1981.

NOVAK, LP; HYATT, RE; ALEXANDER, JF, "Body composition and physiologic function of athletes". *J.A.M.A.*, n. 205, 1968, pp. 764-770.

PINEDO, M.; RIVERA, MA; MATOS, R.; VOLQUEZ, B.; TORRES, N.; *The somatotype of Latin American baseball players*, 1988, datos inéditos.

POLLOCK, ML; WILMORE, JH; FOX, SM III, *Health and Fitness Through Physical Activity*, John Wiley and Sons, New York City, 1978.

RIVERA MA, RIVERA-BROWN A. *Informe de Datos Antropométricos: IX Copa Intercontinental de Beisbol*, SADCE, Salinas, Puerto Rico, 1989.

RODRÍGUEZ, C; SÁNCHEZ, G.; GARCÍA, E.; MARTÍNEZ, M.; CABRERA, T., "Contribución al estudio del perfil morfológico de atletas cubanos de altos rendimientos del sexo masculino". *Boletín Científico Técnico*, n. 1-2, 1986, pp. 6-24.

ROSS, WD; WILSON, NC, "A stratagem for proportional growth assessment". *Acta Paediatrica Belgica*, 1974 (supl. 28), pp. 169-182, 1974.

SHEPHARD, RC; ALLEN, C.; BENADE, AVS, y otros, "The maximal oxygen intake. An International Reference Standard of Cardiorespiratory Fitness". *Bull Who*, n. 38, 1968, pp. 757-764.



SIRI, WE, "Body composition from fluid spaces and density", en Brozek J y Henschel A., eds., *Techniques for Measuring Body Composition*, National Academy of Sciences, Washington, DC, 1961, pp. 223-224.

SJöSTRAND, T, "Changes in respiratory organs of workers at an ore melting works". *Acta Med. Scand.*, 1947 (supl. 196), pp. 687-695.

THODEN, JS; WILSON, BA; MACDOUGALL, JD, "Testing Aerobic Power", en MacDougall, JD; Wenger, HA; Green, HJ; Eds. *Physiological Testing of the Elite Athlete*, Mutual Press, Canadá, 1983, pp. 39-60.

TITTEL, K; WUSTSCHERK, H, *Sportanthropometrie*, Barth, Leipzig, 1973.

WILMORE, JH., "The assessment of and variation in aerobic power in world class athletes as related to the specific sport". *Am. J. Sport Med.*, n. 12, 1984, pp. 12-127.

Apunts: Educació Física i Esports, 1990 (24) 39-44

enseñanza de la actividad física

LAS TRES ERRES PARA LOS PROFESORES: REFLEXIONAR, REFINAR, REVITALIZAR*

Dr. Muska Mosston,
Escritor y experto en educación, New Jersey.
** Título original del artículo: "The 3 R's for Teachers: Reflect, Refine, Revitalize".*

La buena marcha de una clase depende de la relación que se establezca entre el profesor y sus alumnos. En la propia aula, sin reparar en las condiciones exteriores, el profesor es el responsable de esta relación. El profesor es quien invita a la mente y al alma del alumno a participar en la relación y contribuir a su desarrollo. El profesor es quien enciende y atiza el fuego.

No obstante, todo profesor se suele plantear algunas preguntas: ¿es posible mantener una buena relación? ¿Cómo puedo implicar a mis alumnos? ¿Cómo puedo mantenerme yo mismo motivado mientras estoy en clase?

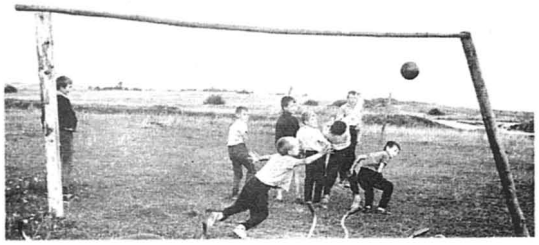
Las tres erres para los profesores se ofrecen como posible paradigma para mantener un buen ritmo de enseñanza. "Reflexionar", "refinar", "revitalizar" son tres pasos en un proceso dinámico, cada uno de ellos es en sí un proceso imperativo, una fuerza muy personal y privada. Sin embargo, las tres erres se entrecruzan constantemente para crear nuevas realidades para profesor y alumno.

El *Espectro de estilos de enseñanza* (Mosston y Ashworth, 1990) ofrece al profesor un conjunto de opciones de enseñanza que puede ser usado como pauta para la reflexión. Un profesor puede plantearse a sí mismo las siguientes preguntas: ¿en qué lugar de este espectro estoy situado? ¿Cuántos de estos estilos de enseñanza uso en mis clases? ¿Conozco el impacto de cada estilo en mis alumnos? ¿Estoy anclado en algún estilo en particular? ¿Estoy abierto a las innovaciones en este campo?

El Espectro de estilos de enseñanza

La propuesta fundamental del Espectro es que la enseñanza está regida por un único proceso unificador: la toma de decisiones. Cada acto deliberado de enseñanza es consecuencia de una previa decisión. La toma de decisiones es el comportamiento primario o central que gobierna todos los demás: cómo organizar a los alumnos, cómo organizar la materia, cómo administrar el tiempo, el espacio y el equipamiento, cómo ha de ser la interacción profesor-alumno, cuál ha de ser nuestra conducta verbal, cómo crear y orientar las estructuras cognitivas. Todos ellos son comportamientos secundarios, todos provienen de decisiones previas y están gobernados por ellas.

Identificar las decisiones primarias y abarcar todas las posibles combinaciones entre decisiones nos abrirá las puertas de las relaciones profesor-alumno. Cada opción de esta relación tiene su propia estructura de decisiones hecha por el profesor y por el alumno. El Espectro de estilos de en-



señanza define las opciones o estilos disponibles, sus estructuras decisionales, los roles específicos de profesor y alumno en cada estilo, y los objetivos alcanzables.

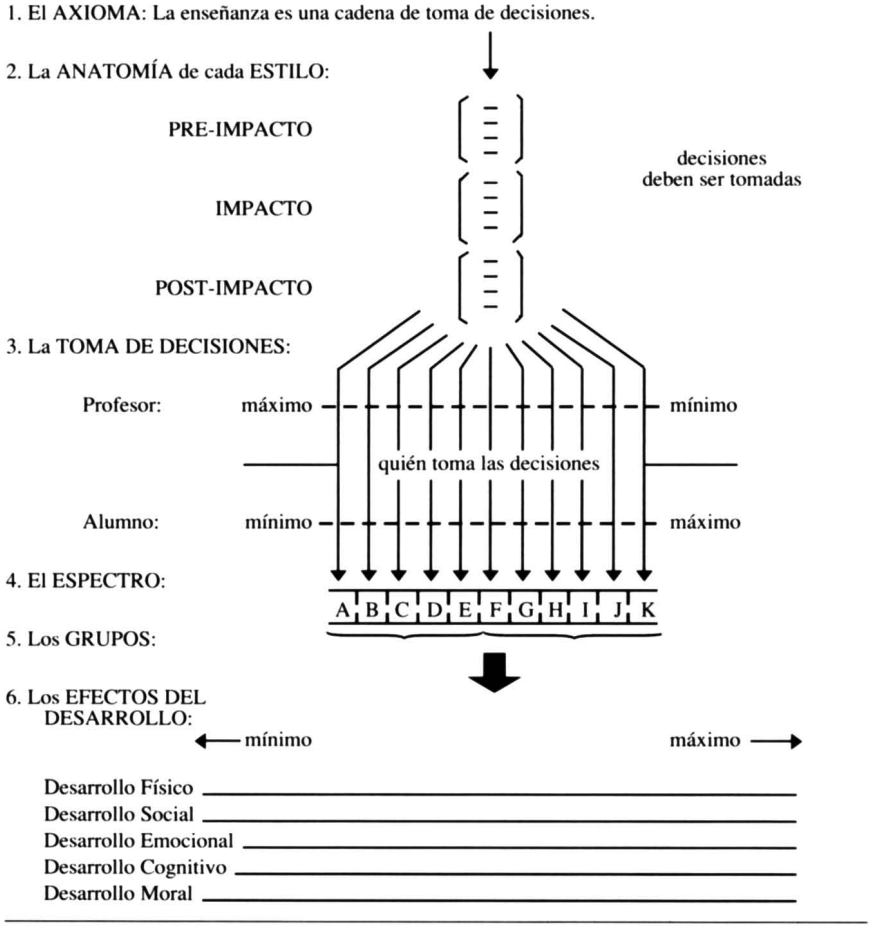
Las seis premisas del Espectro

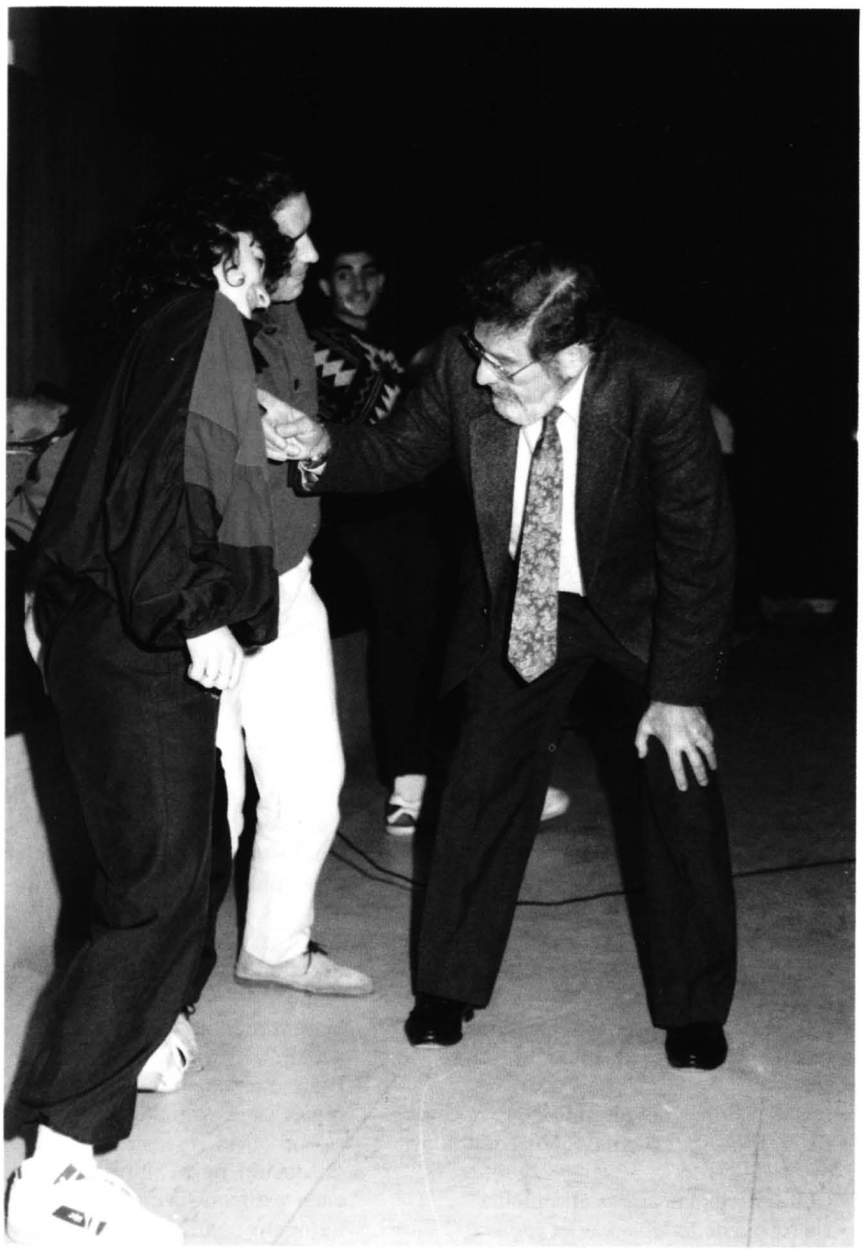
En la Figura 1 puede verse un esquema de la estructura del Espectro de estilos de enseñanza. La estructura está basada en seis premisas fundamentales:

1. *El axioma*: Toda la estructura del Espectro se deriva de la premisa inicial, que la enseñanza es una cadena de toma de decisiones: cada deliberado acto de enseñanza es el resultado de una decisión previa.
2. *La anatomía de cada estilo*: La anatomía de cada estilo está compuesta por todas las categorías concebibles de decisiones que pueden tener lugar en cualquier relación de enseñanza-aprendizaje. Estas categorías están agrupadas en tres fases: pre-impacto, impacto y post-impacto. En el pre-impacto se incluyen todas las decisiones previas al acto de enseñanza-aprendizaje; el impacto incluye las decisiones relacionadas con dicho acto, y el post-impacto identifica las decisiones concernientes a la evaluación posterior. La anatomía describe qué decisiones deben ser tomadas en cada fase.
3. *La toma de decisiones*: Tanto profesor como alumno pueden tomar decisiones en cualquiera de las categorías trazadas en la anatomía. Cuando la mayoría o la totalidad de las decisiones son tomadas por una única persona (por ejemplo, el profesor), sus responsabilidad está en su máxima expresión mientras que la de los otros está en el mínimo.
4. *El Espectro*: Estableciendo quién toma las decisiones, sobre qué y cuándo, es posible identificar la estructura de once estilos, así como los estilos alternativos que se encuentran entre los del Espectro.

En el primer estilo (Estilo A), que tiene como objetivo primordial la respuesta precisa, el profesor toma todas las decisiones y el alumno responde adheriéndose a todas ellas. En el segundo estilo (Estilo B), el profesor proponer al alumno nueve decisiones específicas y así puede alcanzarse un nuevo grupo de objetivos. En todos los posteriores estilos, el profesor sistemáticamente plantea al alumno decisiones específicas, permitiendo de

Figura 1. **LA ESTRUCTURA DEL ESPECTRO**





esta manera la consecución de nuevos objetivos, hasta que se completa el Espectro de estilos de enseñanza.

5. *Los grupos*: La estructura del Espectro de estilos de enseñanza refleja dos capacidades humanas básicas, la capacidad de reproducción y la de producción. Todos los seres humanos tienen, en diferentes grados, la capacidad de reproducir los conocimientos aprendidos, repetir modelos y practicar habilidades. Todos los seres humanos tienen la capacidad de aventurarse en lo nuevo y explorar lo desconocido.

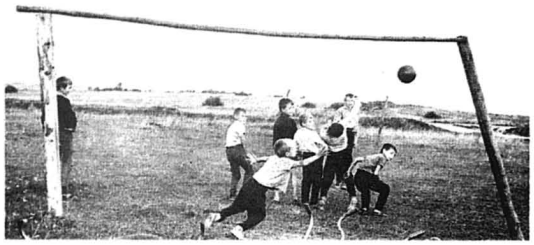
El grupo de Estilos A-E presenta las opciones del profesor para alentar la reproducción de anteriores conocimientos, es decir, lo ya aprendido; el grupo de Estilos F-K presenta las opciones que invitan a la producción de nuevos conocimientos, conocimientos que son nuevos para el alumno, nuevos para el profesor y, en ocasiones, nuevos incluso para la sociedad.

6. *Los efectos del desarrollo*: Puesto que las decisiones influyen siempre en nuestras vidas, cada estilo afecta al desarrollo del alumno de una manera singular y única. El Espectro proporciona un esquema para el estudio de la influencia de cada estilo en el alumno, en sus aspectos cognitivo, afectivo, social, físico y moral.

La esencia de cada estilo

Estilo A: Órdenes.
- Respuesta inmediata a los estímulos.
- Realización precisa e inmediata.
- Se reproduce un modelo previo.

Estilo B: Práctica.
- Se proporciona tiempo al alumno para hacer una tarea individual y privadamente.



- El profesor dispone de tiempo para establecer una interacción (*feedback*) con todos los alumnos, individual y privadamente.

Estilo C: Reciprocidad.
- Los alumnos trabajan en equipo.
- Se establece un *feedback* inmediato.
- Los alumnos siguen los criterios de ejecución diseñados por el profesor.
- Se desarrollan *feedback* y técnicas de socialización.

Estilo D: Autocontrol.
- Los alumnos realizan su tarea individual y privadamente.
- Los alumnos establecen circuitos de *feedback* también entre ellos usando los criterios desarrollados por el profesor.

Estilo E: Inclusión.
- La misma tarea está diseñada con diferentes grados de dificultad.
- Los alumnos deciden su nivel inicial.
- Todos los alumnos tienen que estar incluidos en algún nivel.
- Los alumnos deciden cuándo han superado un nivel.

Estilo F: Descubrimiento guiado.
- El profesor, mediante una secuencia específica de preguntas, ayuda al alumno en la consecución de un objetivo previamente determinado pero desconocido por éste.

Estilo G: Descubrimiento convergente.
- Los profesores presentan la pregunta, el problema. La estructura intrínseca de la tarea (la pregunta) requiere una única respuesta correcta.
- Los alumnos, razonando o realizando otras operaciones cognitivas, llegan al descubrimiento de la respuesta correcta o solución.

Estilo H: Producción divergente.
- Los alumnos han de producir diferentes respuestas para una única pregunta.
- La estructura intrínseca de la tarea (la pregunta) conlleva múltiples posibles respuestas.
- Las respuestas múltiples son valoradas según los procedimientos posibles, factibles o deseables, o por las "reglas" de verificación de la disciplina tratada.

Estilo I: Diseño de programas individuales por parte del alumno.
- El alumno diseña, desarrolla y lleva a cabo una serie de tareas organizadas en un programa personal.
- El alumno selecciona el tema, identifica las preguntas, recoge los datos, descubre las respuestas y organiza la información.
- El profesor escoge el área de conocimiento a tratar.

Estilo J: Iniciación del alumno.
- El alumno inicia el estilo/s en el que dirigirá el episodio o la serie de episodios.

Estilo K: Auto-enseñanza.
- El alumno inicia su experiencia didáctica, la diseña, la realiza y la evalúa.
- El alumno decide cómo y en qué debe ayudarle el profesor.
- El profesor acepta las decisiones del alumno y proporciona las condiciones generales para que se cumplan los proyectos de éste.

Cada estilo del Espectro delimita:
- Las decisiones tomadas por el profesor.
- Las decisiones del alumno.
- El grupo de objetivos alcanzados por cada estilo.
- El diseño de las tareas apropiadas.
- La forma de *feedback* adecuada.

Conocer y aplicar reflexivamente los estilos maximiza la congruencia entre intención y acción.

El programa de entrenamiento: procedimentos y resultados

El Espectro del programa de entrenamiento tiene tres objetivos:
1. Comprender la estructura de cada estilo y su contribución al desarrollo del alumno.
2. Desarrollar la intuición (*insight*) en el comportamiento del profesor e identificar su propio lugar dentro del Espectro.
3. Interiorizar y emplear en clase tantos estilos como sea posible para llegar a más alumnos y alcanzar más objetivos de enseñanza.

Los tres objetivos tienen tres fases de entrenamiento:
1. Teoría del Espectro.
2. Micro-Enseñanza.
3. Macro-Enseñanza: desarrollar los estilos en clase.

TEORÍA → MICRO → MACRO

1. La Fase de Teoría implica:
   a. Presentación de la estructura de cada estilo.
   b. Demostración de cada estilo: en la propia clase o mediante vídeos.
   c. Análisis de la demostración usando los modelos teóricos como criterios para determinar la congruencia entre intención y acción.
   d. Ejercicios de aplicación de diferentes áreas temáticas y en varios niveles.
   e. Discusión de la implicación de cada estilo respecto al comportamiento cognitivo, la forma de *feedback*, el desarrollo afectivo y social y la dirección de la clase.



Resultados: Esta fase invita al profesor a REFLEXIONAR sobre su propio concepto de enseñanza, sus experiencias anteriores, grado de flexibilidad, su disposición para aceptar la existencia de diferentes opciones y para poder ir cambiando de estilo.

2. La Fase de Micro-Enseñanza comporta:
   a. Práctica en el uso de cada estilo en buenas condiciones.
   b. Aprender a preparar episodios de enseñanza usando los diferentes estilos.
   c. Enseñar episodios cortos (de 5 a 10 minutos) a 2-3 alumnos, usando un estilo dado.
   d. Grabación en vídeo del episodio.
   e. Visionado y análisis de los episodios uno mismo y en grupo.
   f. Usar los modelos teóricos de los estilos (y las herramientas de análisis) como criterios para determinar la congruencia entre intención y acción.
   g. Decidir si se necesita más práctica para alcanzar una mayor competencia en un determinado estilo.

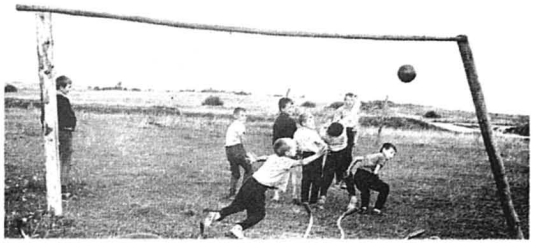
Resultados: Esta fase incita al profesor a REFINAR (perfeccionar) su manera de enseñar un estilo, superando la inicial frustración del aprendizaje de nuevos comportamientos, su disposición a las nuevas conductas, a confiar en la habilidad del alumno para cambiar de conducta y su capacidad de *feedback* en grupo para facilitar el aprendizaje de un nuevo estilo y llegar a ser competente y diestro en el autoanálisis.

3. La Fase de Macro-Enseñanza entraña:
   a. La preparación de episodios de clase.
   b. Llevarlos a cabo para la clase entera usando varios estilos.
   c. Superar las dificultades iniciales al actuar de una forma nueva.
   d. Estar alerta para corresponder a los comportamientos de los alumnos.
   e. Desarrollar la capacidad de autoanálisis.
   f. Aprender a aceptar el *feedback* de un profesor visitante que observa la clase, ofrecer *feedback* y trabajar con el profesor para maximizar la congruencia entre intención y acción.
   g. Continuar trabajando en grupo en mutuas clases de observación, planificación mutua y *feedback* recíproco.

Resultados: Primero y sobre todo, la necesidad de tener paciencia con uno mismo en los intentos iniciales de aplicar los estilos en nuestra propia clase. Lleva tiempo aprender una nueva habilidad, un comportamiento nuevo. Segundo, la necesidad de ser paciente con los alumnos. También es algo nuevo para ellos. Se requiere tiempo y paciencia para emprender juntos el viaje de estilo a estilo y disfrutar la contribución de cada nuevo estilo. Viajar a través del Espectro de estilos de enseñanza es REVITALIZAR y ampliar nuestros métodos didácticos.

Desarrollar la capacidad de empezar múltiples estilos aumenta el repertorio de la relación enseñanza-aprendizaje, así como la confianza de los profesores en llegar a más alumnos, además de crear las condiciones para alcanzar más objetivos de aprendizaje. La multiplicidad de nuevas conexiones con los alumnos estimula la participación de más alumnos en el proceso de enseñanza y en productivas actividades de clase.

Cuando profesores y supervisores



adquieren cierta habilidad en el uso del Espectro, experimentan no únicamente un lenguaje común, sino que también desarrollan nuevos vínculos y roles entre ellos. Se involucrana en el desarrollo profesional de los demás, intercambian ideas y asumen nuevas iniciativas en la comunidad escolar.

BIBLIOGRAFÍA

MOSSTON, Muska y ASHWORTH, Sara, *The Spectrum of Teaching Styles: From Command to Discovery*. Longman, White Plains, Nueva York, 1990.

Apunts: Educació Física i Esports, 1990 (24) 45-56

enseñanza de la actividad física

LAS UNIDADES MOTRICES BÁSICAS LUCTATORIAS Y SU APLICACIÓN EN LA EDUCACIÓN FÍSICA*

Guillermo Torres,
Profesor de Judo, INEFC-Lérida.

Las actividades luctatorias en el contexto de la Educación Física

Frecuentemente, en la piscina, en la playa, en el patio y hasta en los lugares más insólitos, somos espectadores de inocentes escenas de lucha. Jóvenes contendientes forcejean entre gritos y risas. Posiblemente no sean conocedores, de que lo que para ellos no es más que un agradable juego, para sus antecesores fue uno de los pilares de subsistencia.

Sería difícil dilucidar si antes fue el juego o la necesidad. De lo que no es difícil cerciorarse es que las luchas fueron las protagonistas principales durante un largo periodo de la historia, quedando actualmente relegadas en su mayoría al patrimonio cultural de los pueblos y a los deportes de combate.

El desarrollo tecnológico y su influencia en las estructuras internas de los ejércitos, han ido separando progresivamente los diferentes tipos de lucha de su fiel aliada, la guerra. Se produce como consecuencia un desplazamiento de estas al terreno cultural y deportivo donde sufrirán importantes modificaciones.

El contenido sociomotriz de estas actividades culturales y deportivas puede ser explotado desde un punto de vista educativo. Las actividades luctatorias pueden así, incluirse en los programas de educación física escolar, extraescolar, iniciación deportiva y recreación; contribuyendo de esta forma a la educación integral del alumno.

En la práctica, la falta de estructuración y sistematización de las actividades luctatorias convierten sus posibilidades educativas en un potencial latente pero inexplotado. Esta falta de información estructurada genera tres situaciones que posiblemente influyen sobre el profesor cuando elige las actividades con las que pretende conseguir los objetivos que se ha propuesto. Estas tres situaciones son:

La sobrevaloración de un riesgo que con una metodología adecuada se reduce al que cabe esperar en las actividades corporales más frecuentes.

La errónea creencia de la necesidad de materiales, instalaciones y conocimientos especializados para proponer actividades luctatorias.

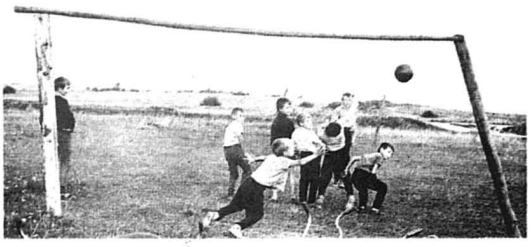
La ausencia de actividades luctatorias organizadas en los programas de educación física e iniciación deportiva.

Clasificación de las actividades luctatorias

Basándonos en la clasificación de Parlebas y centrándonos en las variables adversario-compañero, podemos generar numerosas situaciones básicas de lucha donde se utilizarán como principales recursos las unidades motrices luctatorias (UML).

Las actividades de coger y tocar se pueden estructurar en base a que se

**Torres, G. (1990). 1000 Ejercicios y juegos de lucha. Barcelona: Edit. Pidotribo. Pendiente de publicación.*



desarrollen con adversario y compañero (AC), con adversario sin compañero ($A\bar{C}$) o aquellas en las que el adversario pasa a ser compañero durante el juego o viceversa ($A \Leftrightarrow C$).

En las actividades que se generan en torno al acto de coger, los motivos de la lucha se centran en conservar el equilibrio, desequilibrar al adversario, en conservar o poseer un espacio, en inmovilizar al adversario o en poseer o transportar un objeto. En las del segundo grupo, las actividades de tocar, se persigue contactar con el adversario ya sea con un objeto o con el mismo cuerpo a través de los miembros superiores, inferiores o ambos.

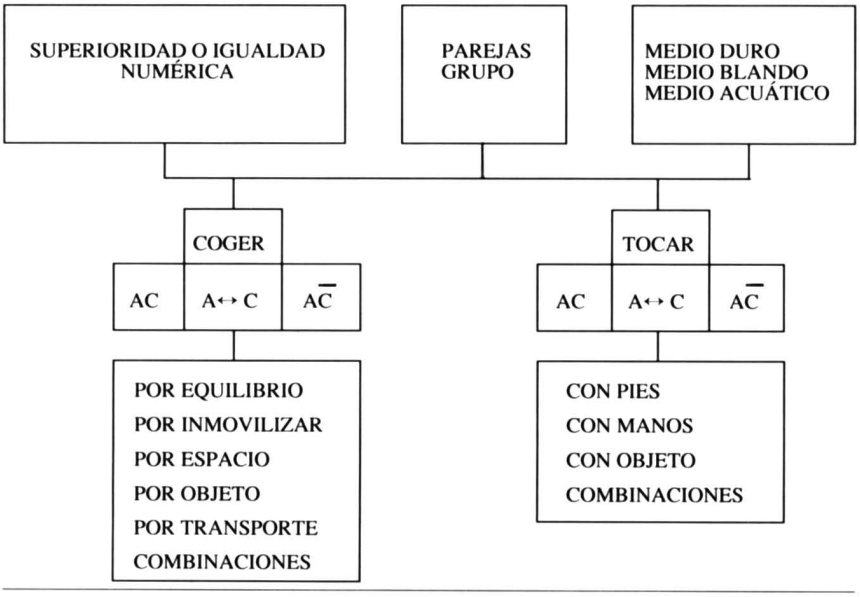
Dentro de esta estructura, las actividades pueden adquirir diferente dimensión según el medio donde se desarrollen y si conservamos o alteramos la equidad numérica. En el cuadro 1 quedan integradas todas estas variables que según sean combinadas generarán los diferentes marcos de lucha.

Unidades motrices luctatorias

En toda práctica deportiva podemos distinguir esquemas motores estáticos y dinámicos, ambos producto del aprendizaje. Los esquemas motores estáticos preceden al aprendizaje de los dinámicos, estos últimos utilizan un programa de base sobre el que se establecen modificaciones casi instantáneas en función de la necesidad impuesta por el medio, el adversario o el compañero. El alumno percibe, decide y ejecuta. Las actividades de lucha necesitan amplios esquemas de percepción, de decisión y ejecución para responder constantemente a la incertidumbre creada por el adversario. Si bien esto es aplicable a la habilidad deportiva, también pueden aplicarse estos conceptos sobre los esquemas básicos de movimiento que se generan en las actividades de lucha, gestos que denominaremos UML.

Las UML las podemos definir como aquellos actos motrices que han perdido el componente específico propio de la técnica de los deportes de lucha conservando su potencial educativo. A partir de las UML PRIMARIAS, coger y tocar, se generan las UML SECUNDARIAS (Cuadro 2). Cada una de ellas será comentada posteriormente.

Cuadro 1. **CLASIFICACIÓN DE LAS SITUACIONES DE LUCHA**



Caídas

La educación de la caída es imprescindible en el estudio de las actividades luctatorias. Precede a la práctica de aquellas tareas basadas en el acto de coger al adversario para provocar su derribo. No obstante, la caída no es un patrimonio exclusivo de la lucha. Esta situación de desequilibrio, ya sea como un acto programado y voluntario o como hecho imprevisible, es una constante en la práctica de la actividad físico-deportiva.

Podemos establecer cuatro grandes grupos de caídas en función de la imprevisibilidad y la participación de un compañero o un adversario en su ejecución, estos grupos son:

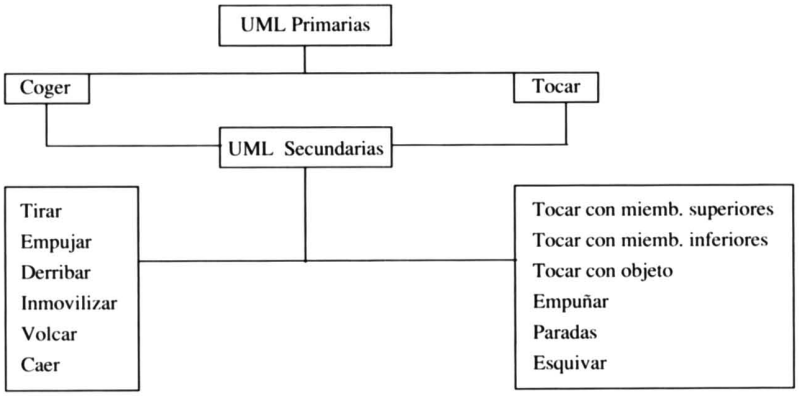
CAÍDAS INDIVIDUALES VOLUNTARIAS

CAÍDAS INDIVIDUALES INVOLUNTARIAS

CAÍDAS PROVOCADAS POR UN COMPAÑERO

CAÍDAS PROVOCADAS POR UN ADVERSARIO

Cuadro 2. **UNIDADES MOTRICES LUCTATORIAS**



Las caídas individuales involuntarias son las caídas accidentales que pueden ocurrir en cualquier actividad. Las caídas provocadas por un adversario, son caídas propias de las actividades de lucha. El resultado obtenido en estos dos grupos y especialmente en este último, depende de la rápida integración de las percepciones para responder con soluciones motrices satisfactorias. Esta percepción, integración y resolución estará en parte condicionada por un entrenamiento previo progresivo y variado. El entrenamiento se realizará en una primera fase con caídas voluntarias y provocadas por un compañero con consentimiento del derribado, ha de ser progresivo para evitar la aparición de lesiones y del factor miedo. Esta reacción de miedo se da con frecuencia ante el hecho de caer, siendo en muchos casos la causa del rechazo hacia ciertas tareas motrices, limitando el aprendizaje y la ejecución de las mismas. El miedo contribuye a que aparezca la lesión, y a su vez, se autopotencia creando un círculo cerrado. Este mecanismo complica la situación, causando posteriores aversiones en el alumno que lo alejan de toda actividad que lleve implícito de una u otra forma el riesgo de caer.

Otra clasificación de las caídas, muy útil desde un punto de vista práctico, es aquella que las agrupa en función de la dirección que sigue el cuerpo al caer. Aparecen bajo este criterio varios grupos de caídas susceptibles cada uno de ellos de ser tratados por la clasificación anterior, éstos son:

CAÍDAS AL FRENTE
CAÍDAS ATRÁS
CAÍDAS LATERALES
CAÍDAS ADELANTE

Si analizamos desde un prisma biomecánico con pretensiones didácticas el hecho de caer, observamos tres factores que destacan:

LA ALTURA DE LA CAÍDA
LA POSICIÓN FINAL DEL CUERPO
EL MEDIO EN EL QUE IMPACTA ÉSTE

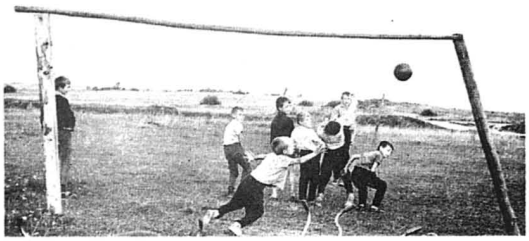
Estas tres variables pueden ser manipuladas por el profesor en la construcción de tareas. La altura y la dureza del medio son inversamente proporcionales, a mayor dureza menor altura y a mayor altura menor dureza. La posición que adopta el cuerpo en la fase inicial y área determinan la posición final de éste. Las diferentes acciones musculares que se realicen durante esta acción, determinarán la intensidad del choque. Así pues, aumentar el rozamiento mediante las rodaduras, aumentar la superficie de contacto para distribuir el impacto, descargar energía mediante el golpeo previo con una parte resistente del cuerpo o proteger delicadas zonas anatómicas de la superficie de contacto; son estrategias válidas para evitar la lesión y disfrutar de tan peculiar acto motriz.

Este breve análisis no es gratuito. Nos permite obtener una serie de consideraciones que nos supondrán una valiosa ayuda a la hora de proponer tareas que instruyan a nuestros alumnos en la resolución de esta unidad motriz (Cuadro 3).

Tirar y empujar

Tirar y empujar son dos unidades motrices implicadas prácticamente en todos los gestos que se generan en los deportes de combate basados en la acción de coger. Tiramos del adversario cuando lo aproximamos a nuestro cuerpo, por el contrario empujamos al adversario cuando lo separamos de éste.

Antes de aplicar tirones o empujones sobre el adversario es indispensable imponer un agarre. En este capítulo presentamos cuatro tipos de agarre:



Cuadro 3. **CONSIDERACIONES EN EL PLANTEAMIENTO DE TAREAS CON CAÍDAS**

- Plantear tareas muy variadas
  - Variar altura
  - Variar superficies
  - Variar velocidad
  - Variar zona de contacto del cuerpo
- Utilizar recursos de amortiguación
  - Golpear la superficie
  - Rodar
  - Aumentar superficie de contacto
- Evitar los contactos peligrosos
  - Cabeza
  - Rigideces de miembros superiores
  - Rigideces de miembros inferiores
- Disminuir el factor miedo
- Progresión lenta y correcta
  - Adaptar altura, velocidad y zona de contacto a la superficie y el nivel del alumno.
  - Seguir el siguiente orden en el planteamiento de tareas:
    - Primero caídas individuales voluntarias
    - Segundo caídas provocadas por compañero con consentimiento
    - Tercero caídas provocadas por adversarios sin consentimiento

AGARRE DE MANOS
AGARRE POR ENCIMA DEL CENTRO DE GRAVEDAD
AGARRE MIXTO
AGARRE POR DEBAJO DEL CENTRO DE GRAVEDAD

La forma como agarramos al adversario determina en parte las acciones que podemos realizar sobre éste. Cada uno de los agarres ofrece una serie de ventajas y una serie de inconvenientes. El agarre por las manos nos permite mantener una mayor distancia de carga pero limita en gran medida el tipo de fuerzas que podemos aplicar sobre nuestro contendiente. El agarre por encima del centro de gravedad es el que más posibilidades ofrece en cuanto a dirigir las fuerzas que van de arriba abajo y en dirección transversal, a la vez que favorece la utilización de las piernas como elementos de ataque y defensa. El agarre por debajo del centro de gravedad ofrece mayores posibilidades en cuanto a la aplicación de fuerzas que se dirigen de abajo arriba pero limita la movilidad de las piernas. Por último, el agarre mixto se encontraría en un punto intermedio con respecto a los anteriormente mencionados.

Si analizamos las diferentes técnicas de los diferentes deportes de lucha cuya unidad motriz primaria es la de coger al adversario, observamos que no son más que aplicaciones sofisticadas del acto de tirar y empujar. Cuando estas dos unidades motrices secundarias se ordenan en el espacio y el tiempo de forma sincronizada con objeto de derribar, inmovilizar, estrangular o luxar al adversario generan una técnica deportiva.

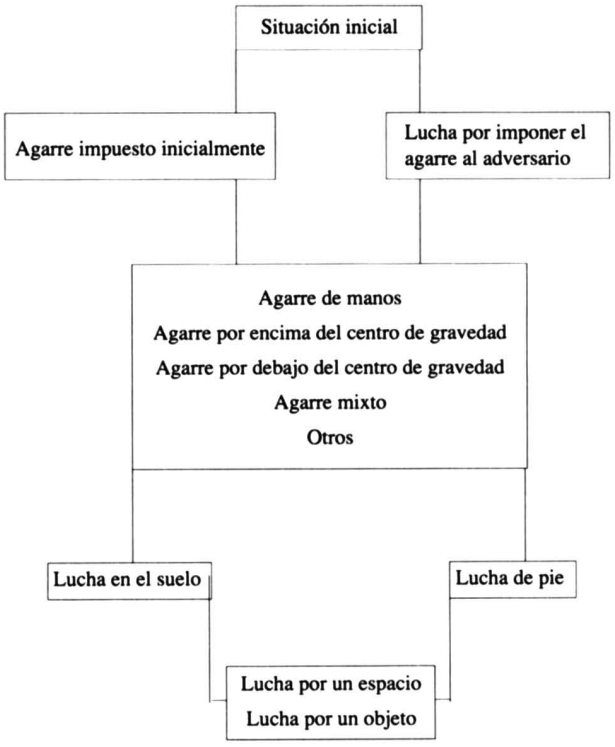
No se pretende en este artículo mostrar ninguna técnica deportiva, sino por el contrario mostrar una serie de elementos que permitan al profesor confeccionar ejercicios que no requieran complejos aprendizajes y que no por ello dejen de ser interesantes desde el punto de vista educativo. Estos ejercicios permiten que el alumno experimente toda una serie de sensaciones que le aportarán una información canalizada especialmente a través del sentido del tacto y con menor relevancia por el de la vista. Las sensaciones serán integradas por el alumno y éste buscará respuestas motrices efectivas en función de la situación. En este caso concreto las respuestas se regirán por tirones y empujones aplicados sobre el adversario para conseguir desplazarlo, sacarlo o meterlo en un espacio y poseer o desplazar un objeto.

Estas unidades motrices al no tener implícita la caída nos permiten traba-

jar en superficies duras, pudiendo ofrecer al alumno situaciones de lucha sin que exista una necesidad de material y equipamientos especiales. Además, éstas, son idóneas para proponer tareas de tipo catártico. Tareas en las que se grite, se intercambien insultos, se realicen contracciones violentas contrastadas con la relajación total, etc... Esta idoneidad le viene dada porque con un buen planteamiento se puede conseguir que el alumno descargue de forma descontrolada la agresividad mediante tirones y empujones sin que esto conlleve ningún peligro. Esta situación es menos controlada en el momento en que intervienen los derribos e impensable con las tareas que se desarrollan alrededor del acto de tocar.

En el cuadro 4 se muestra una secuencia de acciones propias de los ejercicios de tirar y empujar. Esta secuencia puede servirle de punto de referencia al profesor en la confección de ejercicios.

Cuadro 4. **SECUENCIA DE ACCIONES EN LOS EJERCICIOS DE TIRAR-EMPUJAR**



Inmovilizar y volcar

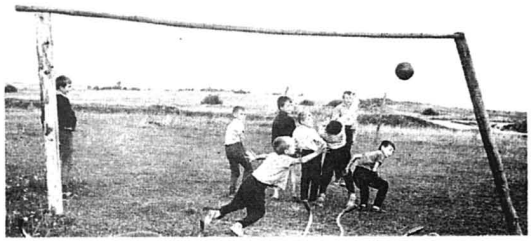
Inmovilizamos al adversario cuando bloqueamos sus movimientos. Esta unidad motriz se desarrolla preferentemente en las luchas en el suelo. En la mayoría de casos los tirones y empujones van encaminados a obtener una ventaja sobre el adversario para mantener la espalda de éste en contacto con la superficie.

Casi todos los deportes de coger tienen desarrollado este grupo de técnicas para las luchas que se realizan en el suelo. Junto con las formas de volcar forman la base fundamental sobre la que se potenciarán otras técnicas propias de algunos deportes de combate como las estrangulaciones y luxaciones.

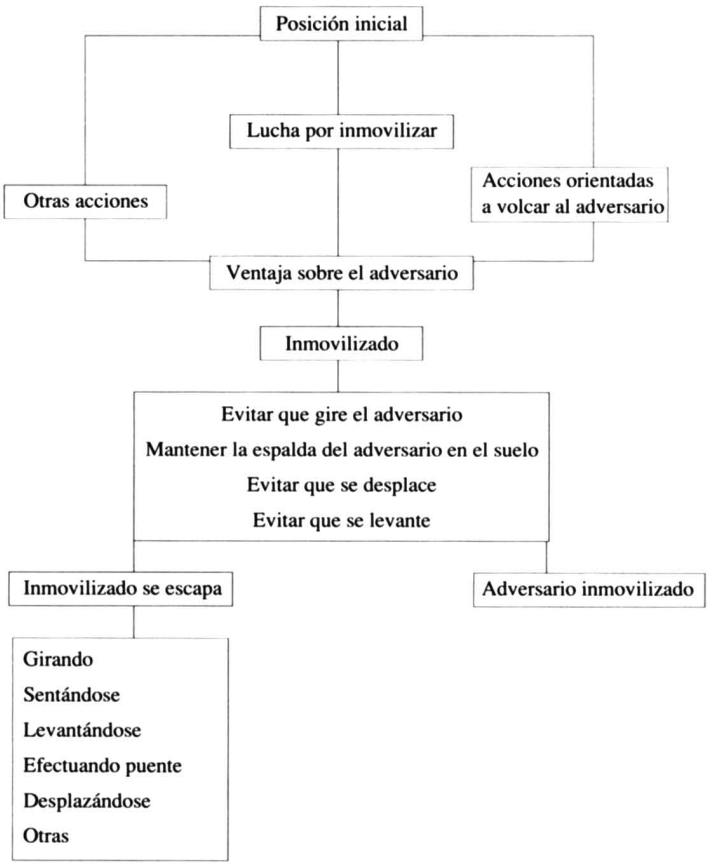
Volcar, supone invertir la posición del adversario. Si se encuentra en tendido prono pasarlo a tendido supino y viceversa. Esta unidad motriz, igual que la de inmovilizar, se lleva a cabo preferentemente en las luchas en el suelo. Está asociada a la acción de inmovilizar debido a que con frecuencia el adversario adopta la posición inversa a la pretendida por su oponente para inmovilizarlo. Estas posiciones en la mayoría de los casos se corresponden con las de tendido supino o las de tendido prono.

Ambos grupos se pueden desarrollar en superficies duras y blandas. No obstante, en el caso en que se practiquen en superficies duras, es aconsejable utilizar rodilleras y coderas como protectores de estas zonas de apoyo y roce.

Estas actividades nos ofrecen iguales características que las que se basan exclusivamente en el acto de tirar y empujar respecto a la posibilidad de plantear tareas catárticas. No hay riesgos en su ejecución aunque se apliquen fuerzas de forma intensa y descontrolada.



Cuadro 5. **SECUENCIA DE ACCIONES EN LOS EJERCICIOS DE INMOVILIZAR Y VOLCAR**



Derribar

Las acciones de derribo, aunque se ejecuten principalmente desde la situación en la que ambos adversarios se encuentran de pie, también se dan en situaciones en las que uno de los adversarios está de pie y otro en el suelo.

El objetivo se centra siempre en provocar la caída de éste, lo que nos obliga a trabajar simultáneamente con esta unidad. Cuando proponemos luchas por derribarse, los contendientes intentan romperse mutuamente el equilibrio, y experimentan los máximos niveles de dificultad en la ejecución de las caídas. Las caídas que se den no serán deseadas. El derribado deberá solucionar este problema en un breve periodo de tiempo y con la suficiente eficacia como para evitar un impacto desagradable. Los alumnos derribados de esta forma, habrán de resolver caídas provocadas por un adversario.

Si comparamos los derribos con las restantes unidades motrices luctatorias, hemos de destacar la exigencia de patrones más finos por parte del alumno. Conviene por lo tanto, trabajar las diferentes fases del derribo: el agarre, el desequilibrio y la ejecución. Conviene además, trabajarlas con y sin desplazamientos.

Algunas formas de derribo se pueden ejecutar a través de los diferentes agarres: agarre por encima del centro de gravedad, agarre por debajo del centro de gravedad y mixto.

Es necesario que el alumno practique los derribos sin resistencias por parte del compañero. Es necesario que aprenda a ejecutarlo sobre compañeros que colaboran, para posteriormente, explorar la posibilidad de aplicación sobre adversarios que ofrecen resistencia.

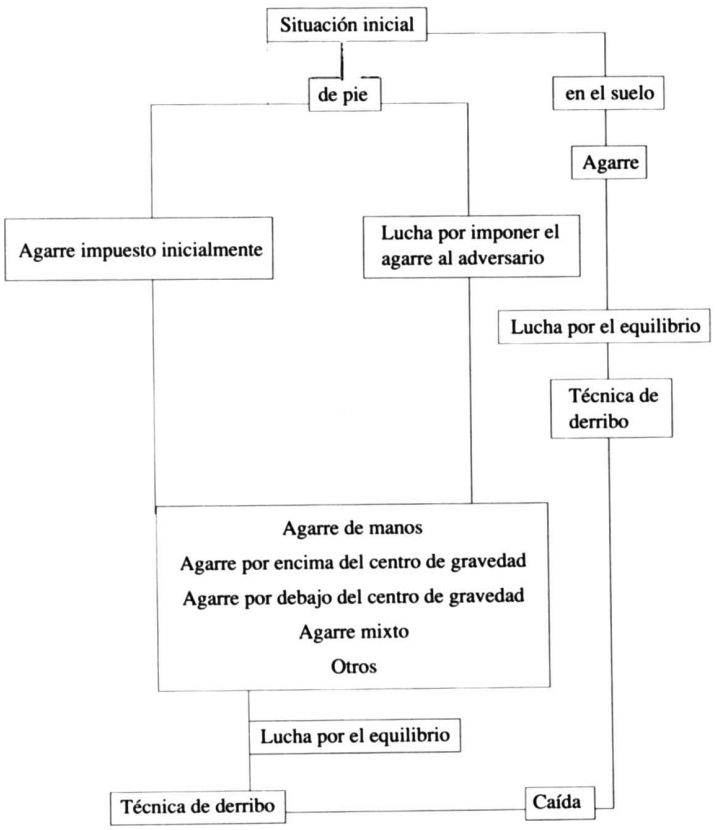
Posiblemente los derribos sean las acciones de la lucha que más responsabilizan al alumno de la integridad física de su compañero. Es necesario que el profesor insista en este aspecto cuando plantea en clase tareas de este tipo.

Tocar con miembros superiores o inferiores

Tocar al adversario con miembros superiores y/o miembros inferiores durante el transcurso de una lucha en el lugar deseado y sin que esta acción se transforme en un golpe, supone unos cálculos perceptivo-motrices extremadamente rápidos y precisos.

Este hecho nos obliga a ofrecer al

Cuadro 6. **SECUENCIA DE ACCIONES EN LOS EJERCICIOS DE DERRIBAR**



alumno patrones de movimiento sencillos pero algo más estructurados que los presentados en los grupos anteriores. Estos patrones han de practicarse dentro de un contexto adecuado facilitando la adaptación del alumno a la gran variedad de situaciones que se le presentarán durante la lucha. Hay que utilizar correctamente los niveles de dificultad, ofreciendo de forma ordenada recursos que guíen la búsqueda y faciliten la resolución.

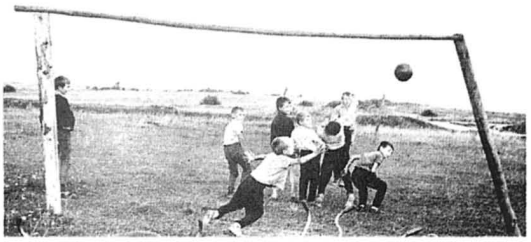
Los ejercicios presentados a este nivel, siempre hacen referencia a la acción de tocar al adversario, y en ningún momento se trabaja con gestos cuya finalidad sea golpear a éste. De hecho, se puede conseguir que el segmento que tiene el propósito de tocar algún punto del adversario, recorra la trayectoria a gran velocidad y se controle eficazmente en el momento del impacto. A su vez, si el contacto se establece con la parte apropiada del segmento y en determinadas zonas del cuerpo, se reduce aún más el riesgo de lesión.

Tocar es el paso previo a golpear con control, hecho perseguido en los deportes de combate basados en esta unidad motriz. En estos deportes, sólo se pueden llegar a situaciones casi reales de lucha utilizando protecciones adecuadas. Además de estas protecciones, para poder emplearse a fondo y experimentar esa sensación de lucha que nos ofrecen los deportes basados en el acto de coger, es necesario un amplio dominio de las técnicas. Todo ello obliga a disponer de un material específico y a emplear grandes períodos de tiempo en el aprendizaje de los gestos.

Por supuesto, esta situación excede el ámbito de la Educación Física y las pretensiones de este artículo, donde se persigue exclusivamente, abordar los niveles iniciales y ofrecer al profesor de E.F. todo un amplio abanico de recursos, que correctamente utilizados, permitan al alumno experimentar las diferentes sensaciones propias de las actividades luctatorias cuyo fin último es tocar al adversario.

Dos alumnos, que intentan tocarse mutuamente un punto de su cuerpo, se desenvolverán en un contexto perceptivo-motriz casi idéntico al que se daría si el objetivo fuera golpearse. En esta situación, la comunicación que se establece entre los contendientes, característica de las actividades luctatorias y a la que algunos autores denominan contracomunicación, se vivenciará casi con la misma intensidad.

Esta similitud de experiencias, al margen de que el objetivo sea golpear o tocar al adversario, no se dará dentro del contex-



to afectivo. Tendrán una mayor sensación de lucha, y emplearán las fuerzas más a fondo contra su adversario, dos alumnos que intenten inmovilizarse mutuamente en el suelo que dos que intenten tocarse el pecho. Este hecho nos obliga a recurrir al grupo de las actividades de coger cuando pretendemos conseguir objetivos de ese tipo. Así, las actividades de tocar exigen una menor participación del sentido del tacto y obligan a un mayor control del gesto ofreciéndonos un menor potencial catártico.

La acción de tocar al adversario con miembros superiores, se puede tratar en base a cuatro gestos fundamentales, centrados en trayectorias frontales, trayectorias circulares y trayectorias de arriba a abajo.

Hay que trabajar con ejercicios que desarrollen el control de estos gestos. En un principio propondremos luchas por tocar pecho, abdomen, espalda, piernas y hombros. Posteriormente, cuando el alumno ha adquirido un mayor control sobre el gesto pasaremos a las luchas por tocarse mejillas y cabeza por arriba. Se tocará el punto del adversario con la mano plana y conviene no proponer ejercicios en los que haya que tocar la cara mediante trayectorias frontales.

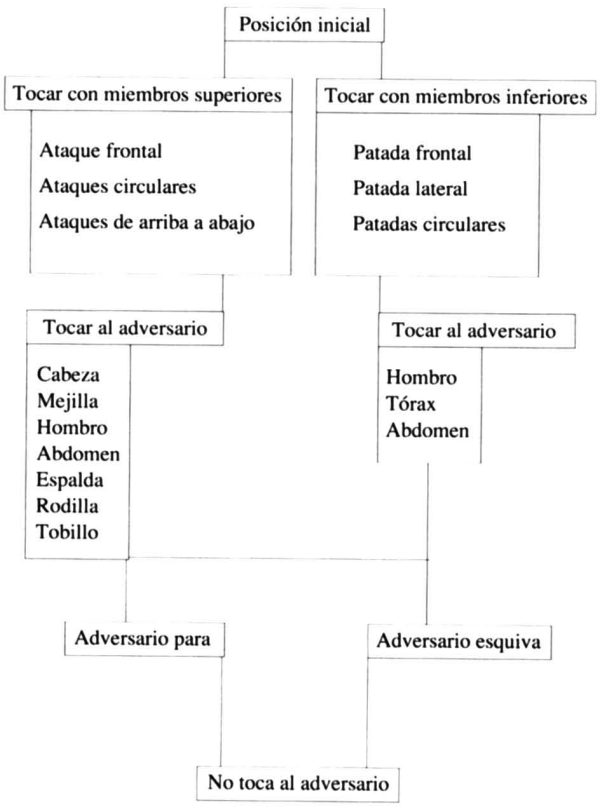
En cuanto a las acciones encaminadas a tocar el cuerpo del adversario con miembros inferiores, destaca un aspecto fundamental: la necesidad de tecnificar los gestos de pierna para poder llegar al adversario sin golpearlo y sin lesionarse el que ejecuta la acción. Esto implica un mayor conocimiento de estos gestos por parte del profesor y una mayor práctica por parte de los alumnos antes de que podamos proponer tareas de lucha centradas en esta unidad motriz.

Las tareas se pueden orientar en base a patadas frontales, laterales y circulares. Con ellas podemos proponer luchas por tocarse tórax, abdomen y hombros lateralmente.

Por último, el menor control de las patadas por parte de los alumnos nos obliga a seguir una serie de precauciones que exponemos a continuación:

- EXCLUIR TODO EJERCICIO CUYO OBJETIVO DE LUCHA SE CENTRE EN TOCAR LA CABEZA, LA ESPALDA O LOS MIEMBROS INFERIORES.
- NO PLANTEAR TAREAS CON ESTA UNIDAD SI NO HAY EXPERIENCIA PREVIA EN ESTE GRUPO DE ACTIVIDADES POR PARTE DEL ALUMNO.
- ANTES DE PROPONER TAREAS DE LUCHA DEDICAR MÁS TIEMPO AL APRENDIZAJE Y CONTROL DEL GESTO.

Cuadro 7. **SECUENCIA DE ACCIONES EN LOS EJERCICIOS DE TOCAR CON MIEMBROS SUP. O INF.**



Paradas y esquivas

Esquivar implica salirse de la trayectoria del ataque. Parar, supone impedir mediante un bloqueo que el ataque llegue a su fin. En ambas unidades motrices interviene todo el cuerpo, no obstante, en las de parar el protagonismo lo adquieren los brazos y en las de esquivar la cadera.

Las acciones cuyo propósito es tocar al adversario, ya sea con los miembros inferiores y/o superiores pertenecen al ámbito ofensivo o de ataque. Las esquivas y paradas están integradas en el contexto de la defensa.

En toda lucha en la que los adversarios pretenden tocarse, son ineludibles las paradas y esquivas. Quizá, estas unidades sean más instintivas y automáticas que las que persiguen el ataque, pero no por ello dejan de ser exigentes en cuanto a la discriminación de estímulos y sincronización de gestos. En muchos casos ambas unidades se apoyan mutuamente, se esquiva a la vez que se para o se para a la vez que se esquiva.

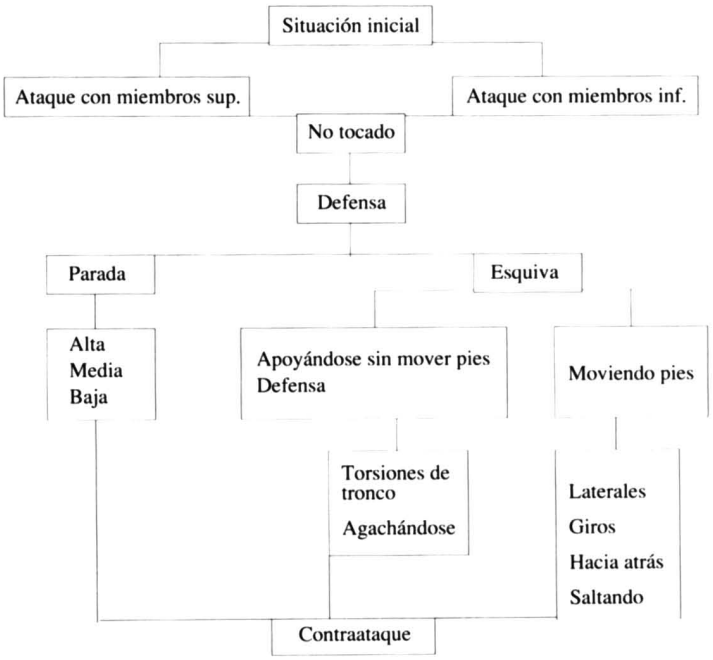
Al proponer tareas con ambas de parar y esquivar, pasaremos de aplicaciones sobre gestos lentos de trayectorias amplias y conocidas, a aplicaciones sobre gestos rápidos de trayectorias cortas y desconocidas. Se puede bloquear el ataque del adversario con paradas altas, medias y bajas. Con respecto a esquivar se pueden emplear esquivas circulares, hacia atrás, con pies fijos o móviles, etc...; todas ellas basadas principalmente en giros de cadera.

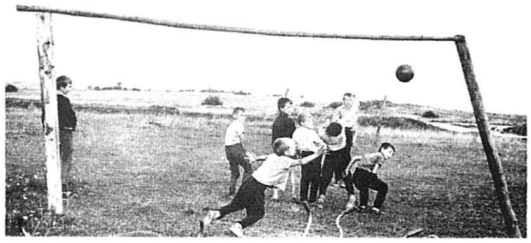
Ambas unidades motrices se trabajan simultáneamente con los gestos de tocar. No todas las formas de ataque pueden ser objeto de la misma forma de defensa. Unos ataques pueden ser neutralizados por unas formas de defensa y no por otras. Así y como, unas formas de defensa sólo pueden neutralizar unas formas de ataque y no otras. El alumno ha de ser capaz de utilizar la parada y/o la esquiva apropiada para los diferentes ataques, hecho que exige una práctica bien programada y muy progresiva.

Las paradas y esquivas están íntimamente relacionadas con un aspecto táctico que excede las pretensiones del artículo, el contraataque. Una de las formas más efectivas de contraatacar al adversario es aprovechando el desequilibrio posterior a un ataque neutralizado, situación en la que éste descubre zonas de su cuerpo anteriormente protegidas.

Por último, conviene considerar un aspecto importante con respecto a la seguridad de los practicantes. Cuando proponemos ejercicios de tocar con miembros inferiores, es necesario conseguir, que el alumno no abra las manos cuando para un ataque, especialmente en las fases iniciales. Hemos mencionado en el capítulo anterior la falta de control al trabajar con esta unidad motriz, si añadimos

Cuadro 8. **SECUENCIA DE ACCIONES EN LOS EJERCICIOS DE PARAR Y ESQUIVAR**





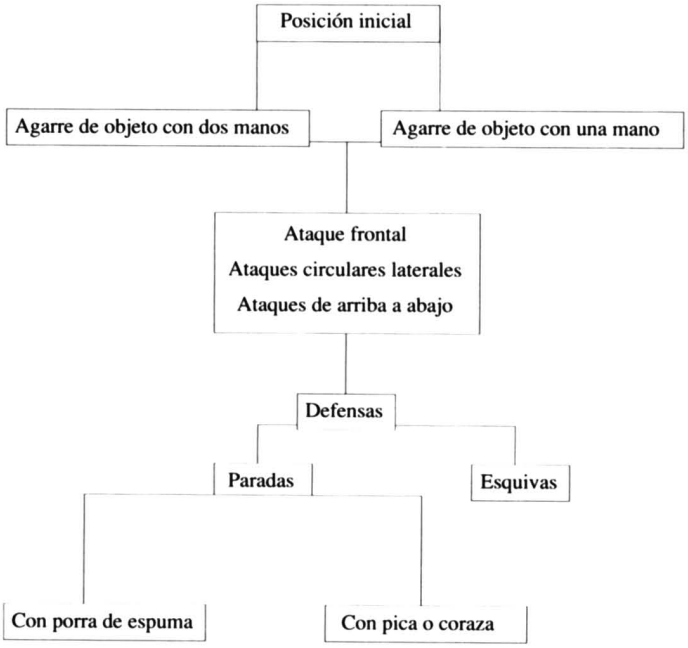
la falta de ajuste por parte del alumno al realizar las paradas, cabe esperar lesiones en aquellos practicantes que mantengan los dedos extendidos cuando se produzcan choques entre la pierna de ataque y la mano de defensa. Para evitar esto, podemos hacer que los alumnos sujeten monedas u otro objeto parecido para que progresivamente adquieran la costumbre de cerrar la mano en la defensa.

Tocar con objetos

Muchos deportes de combate persiguen tocar zonas del adversario con un objeto. Este no es más que la proyección de los miembros superiores. Esta proyección del segmento de ataque implica un aumento de la distancia entre contendientes. La forma como se sujete el objeto determinará en gran medida los desplazamientos y trayectorias posibles. El objeto de ataque se puede sujetar con una o con las dos manos. Estas dos sujeciones implican diferencias especialmente en los desplazamientos.

Se desarrollarán técnicas de defensa de la misma forma que en los otros grupos de tocar. Los combatientes efectuarán paradas con los objetos y esquivas con todo el cuerpo. Las esquivas son semejantes a las estudiadas en el grupo anterior, quizá la única diferencia sea que se realizan a mayor distancia del adversario. Las paradas bajas, medias y altas, se llevarán a cabo con el objeto propio de la lucha o con otros ajenos a ésta como el caso del escudo o la pica. Así, podemos presentar un grupo de ejercicios donde se utilizan escudos y picas, exclusivamente desde el punto de vista defensivo y jamás como objetos ofensivos. El escudo se puede fabricar con cartón y gomas.

Cuadro 9. **SECUENCIA DE ACCIONES EN LOS EJERCICIOS DE TOCAR CON OBJETOS**



Los ataques con objetos pueden estar básicamente regidos por los gestos expuestos en el grupo de tocar con miembros superiores. Se estudian pues, ataques frontales, circulares y de arriba a abajo.

El objeto con el que se van a efectuar los ataques y las defensas puede ser una "porra de espuma". La "porra de espuma" se puede fabricar por los alumnos y ha de reunir una serie de condiciones con el fin de proporcionar un máximo de seguridad. Podemos fabricarla con materiales muy accesibles como tubo de cartón, cinta adhesiva (de empaquetar) y espuma. El tubo de cartón se forra interiormente con papel y exteriormente con espuma, esta última se sujeta entre sí y al tubo a través de la cinta adhesiva. Por último se puede fabricar una bolsa de tela para forrarla.

Durante la confección de la "porra de espuma", hay que prestar atención a una serie de requisitos. En primer lugar que sea lo suficientemente blanda como para que no se dañe los alumnos. En segundo lugar, que sea

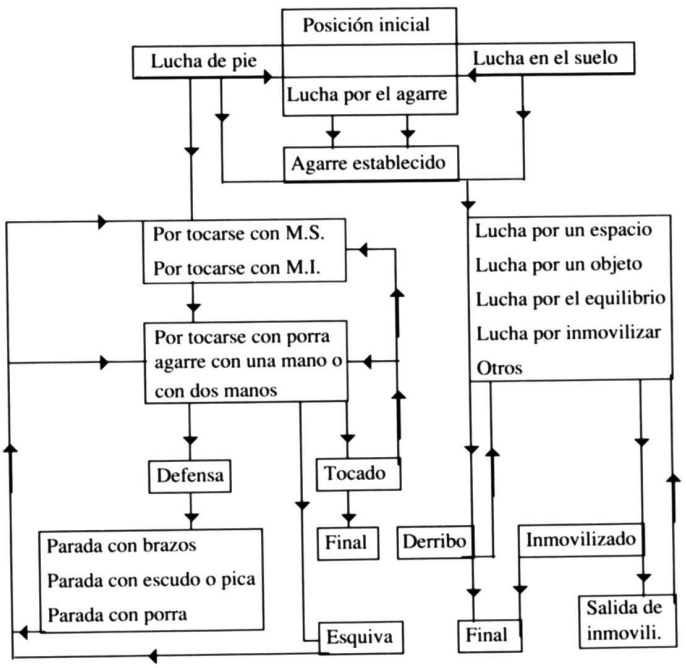
lo suficientemente resistente como para que no se rompa. Otro aspecto a considerar es que por la punta sea amplia y blanda, con objeto de que ofrezca seguridad si accidentalmente un ataque llegara a tocar la órbita, protegiendo así las estructuras oculares. Con respecto a este último punto se puede conseguir una mayor seguridad si proponemos la utilización de gafas tipo "ski".

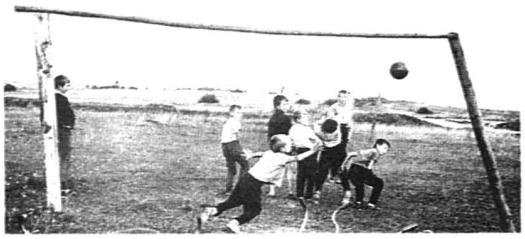
A pesar de todas estas medidas no permitiremos los golpes frontales dirigidos a la cara y concienciaremos a los alumnos a controlar siempre la acción de tocar.

Ejercicios combinados

Son aquellos ejercicios en los que la estructura de juego se aproxima más a las existentes en los deportes de combate. Tanto en el grupo de actividades de coger como en el de actividades de tocar se aplican ejrecicios en los que aparecen las diferentes unidades motrices combinadas. Con estas estructuras se producen encadenamientos durante la lucha y se comprometen en mayor medida los esquemas tácticos.

Cuadro 10. **SECUENCIA DE ACCIONES EN LOS EJERCICIOS COMBINADOS**





BIBLIOGRAFÍA

BALLERY, L., *Lutte*, Editions Amphora, S. A., París, 1978.
FERNÁNDEZ, A., *Judo básico*, Ed. Alhambra, España, 1985.
DE PASQUALE, M., *Artes marciales*, Ediciones Martínez Roca, Barcelona, 1987.
HENRY CHO, S., *Taekwondo. Karate Coreano*, Ediciones Martínez Roca, Barcelona, 1987.
REVENU, D., *Initiation a l'Escrime. Une demarche pour l'ecole*, Editions Vigot, París, 1985.
OLIVERAS J. y otros, "La enseñanza de los deportes individuales", en *Programas y contenidos de la E.F. y Deportiva en BUP y FP*, (capítulo IV), Ed. Pidotribo, Barcelona, 1988.
TORRES, G., "Activitats de lluita. Caracterització", *Apunts d'E.F. i esports*, n. 18, 1989, pp. 71-74.
TORRES, G., *1000 Ejercicios y juegos de lucha*. Editorial Pidotribo, Barcelona. Pendiente de publicación.

Apunts: Educació Física i Esports, 1990 (24) 59-68

rendimiento y entrenamiento

APROXIMACIÓN A UNA PROPUESTA DE APRENDIZAJE DE LOS ELEMENTOS TÁCTICOS INDIVIDUALES EN LOS DEPORTES DE EQUIPO

Gerard Lasierra i Aguilà,
Profesor Titular de la asignatura "Fundamentos de la táctica deportiva", INEFC-Lérida.

Introducción

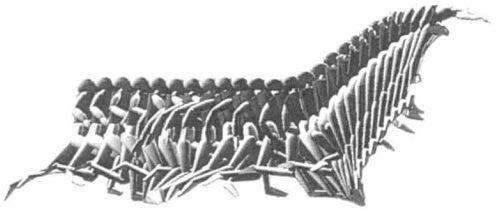
Hace ya mucho tiempo que se plantea la problemática de cómo estructurar la relación existente entre los factores técnicos y tácticos en la enseñanza de los diferentes deportes de equipo.

Cuando incidimos en los factores técnicos, nos centramos en la ejecución, en el autoperfeccionamiento de un gesto "ideal" a imitar, y ofrecemos un modelo que se basa en la enseñanza de aspectos caracteriales, propios de aquel deporte y diferenciadores respecto de los demás, en cuanto a su ejecución. Si optamos por un modelo más centrado en los aspectos tácticos, remarcamos más la adaptación inteligente de los elementos técnicos a la situación de juego, y utilizamos un modelo más troncal, que deja las puertas abiertas a los vínculos entre los distintos deportes, y que apunta hacia la posibilidad de utilización de la transferencia entre las modalidades de deportes de equipo.

Todos tomamos partido para decidir cuál de los dos factores consideramos fundamental para estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje de nuestro deporte, no sin antes tener en cuenta la dificultad para poder diferenciar ambos conceptos.

Quienes opten por un modelo técnico, generalmente proponen una clasificación, listado de posibilidades o modalidades de ejecución (elementos técnicos) y establecen una progresión metodológica de los mismos en función de su hipotético nivel de dificultad. Cada elemento es tratado primero de forma aislada, descomponiendo el gesto en partes, para buscar, al final de este proceso facilitador del aprendizaje, una integración de estas. Finalmente de una u otra forma se habla de la aplicación de estos elementos técnicos a la situación real de juego.

La aplicación de este modelo a la práctica me sugiere una serie de preguntas que me hacen dudar de su eficacia en una etapa de iniciación a los elementos básicos de la técnica y táctica individual.



1. En primer lugar aparece la necesidad de integrar los objetivos de una programación con la realidad y características de los jugadores que han de aprender. Podemos dudar de que el niño acepte y asimile, con la precisión marcada por la programación, unos modelos que le vienen impuestos desde fuera. No obstante debemos considerar la dificultad de integrar el aprendizaje de unas habilidades, en los diferentes niveles de ejecución de los practicantes.
2. La segunda cuestión a plantear es observar si realmente el niño es capaz de apreciar la transferencia, de su entrenamiento técnico basado en unos objetivos de autoperfeccionamiento del movimiento ajenos a cualquier situación real, a esta situación de juego.
3. Podemos dudar del tratamiento aséptico del análisis secuenciado de los movimientos, en el entrenamiento de un deporte en el que se exige de los jugadores su continua integración y adaptación de los mismos a las modificaciones del entorno.
4. Es preciso mencionar en este punto, la idea de que antes de que el niño conozca cómo se ha de hacer (modalidades técnicas), ha de entender qué es lo que debe hacer (intenciones tácticas).
5. Otro punto de conflicto radica en el hecho de que en la mayoría de las propuestas que nos plantean los diferentes deportes aparecen mayor cantidad de elementos ofensivos que defensivos. Sería necesario pensar que en todo deporte de equipo tendría que existir un juego con equilibrio de fuerzas entre el ataque y la defensa, es decir, cada acción de ataque debería ser contrarrestada por una acción defensiva.

Como conclusión, hemos de preguntarnos si en realidad la técnica es, en términos generales, "programable" y ha de representar la piedra angular de todo planteamiento metodológico, o bien si la técnica es un recurso que favorece la consecución de unos objetivos superiores centrados en el aprendizaje de unas intenciones tácticas, y por tanto es más adecuado hablar de la programación de las acciones tácticas individuales.

Considerando lo dicho hasta ahora, algunos autores hacen incidencia en las relaciones de colaboración y oposición como factores fundamentales para establecer una secuencia de aprendizaje basada en los elementos tácticos, y usualmente estructuran sus contenidos a partir de la progresión de las siguientes situaciones:

Cuadro 1. **SITUACIONES O RELACIONES ATAQUE x DEFENSA**

1 x 0 → 2 x 0 → 1 x 1 → 2 x 1 → 2 x 2 ...

La presentación de esta propuesta hace que existan una serie de consideraciones a plantear al respecto:

1. En primer lugar, a pesar de que aparecen elementos de ataque y defensa (y consecuentemente el factor oposición implica la introducción de la modificación y adaptación táctica de la respuesta), no es menos cierto que no se conjugan los objetivos de ambos roles, y se acostumbra a trabajar prioritariamente uno de los aspectos, casi siempre el ataque, siendo la defensa un elemento secundario de ayuda.
2. Es fácilmente observable que se introducen en una misma situación motriz relaciones de colaboraciones estructuradas de ataque frente a relaciones de no colaboración o de solución individual defensiva. Parece como si las perspectivas de ataque y defensa no pudieran ser consideradas en la misma dimensión cuando en situación de juego se contraponen simultáneamente.
3. Por otra parte se confiere más importancia a la estructura formal de las situaciones, que a las intenciones a desarrollar, y que a la progresión del aprendizaje de las mismas. Existen situaciones de 1 x 1, que posiblemente tendrían que darse, desde el punto de vista de su complejidad, con posterioridad que situaciones más sencillas de 2 x 1 e incluso de 2 x 2.

Fundamentación teórica

La técnica y la táctica individual ofrecen un tratamiento desde perspectivas diferentes de un mismo elemento. No es adecuado tratar de establecer más diferencias entre ambos conceptos: el bote podemos analizarlo desde el punto de la ejecución biomecánica del movimiento (perspectiva técnica), o desde la óptica de su intencionalidad táctica (botar para progresar, para superar al oponente, para perder tiempo...), pero seguimos hablando de un mismo elemento. Será necesario su desarrollo desde estas dos perspectivas, considerando tanto el objetivo

intrínseco de autoperfeccionamiento como el objetivo extrínseco de adaptación al entorno variable, con la finalidad de que el niño entienda su dimensión.

Hace falta, pues, definir claramente la relación y el vínculo entre técnica y táctica individual en dos ideas fundamentales:

- *La técnica necesaria como soporte de la táctica:* Hemos de considerar unos patrones motrices básicos estereotipados, una coordinación de movimientos tal que posibilite una acción inteligente. Para tener una actuación táctica permanente mientras botamos la pelota, es imprescindible tener un control cinestésico únicamente sobre la ejecución del movimiento, para poder utilizar el sentido de la vista para funciones superiores de la acción táctica. Un jugador no ha de mirar la pelota mientras la bota o la conduce con el pie, para conocer en todo momento lo que pasa a su alrededor, y cómo éste se modifica.
- *La técnica subordinada a la táctica:* El entrenamiento de la técnica, centrado en su autoperfección, no es más que un primer paso, un medio para llegar a una estructura superior, marcada por los objetivos del juego, en el cual es necesario adaptar aquel gesto o movimiento. El concepto "táctica individual" define claramente la idea de intencionalidad y por tanto ha de ser el punto de referencia básico para estructurar una secuencia de aprendizaje de las acciones individuales en los deportes de equipo.

Superando la idea de la programación de la técnica, que entre otras cosas "ayuda" cada vez más a introducir elementos disgregadores entre los deportes colectivos, cuando parece que ni a nivel estructural ni funcional existen grandes diferencias entre la mayor parte de ellos, lo que proponemos es plantear un modelo integrador, aplicable a la iniciación de los elementos técnicos y tácticos individuales de los distintos deportes de equipo, con la utilización de un lenguaje conceptual unificador, que colabore al tratamiento de su aprendizaje desde una óptica ligada a la idea de transferencia. La conducción de la pelota puede hacerse con el pie, con la mano, botándola, golpeándola..., pero la intención táctica de progresar con la pelota es un sustrato inherente a toda la gama de posibilidades o recursos técnicos que se presenten. Desde esta perspectiva, trataremos de formar jugadores inteligentes, con capacidad de decisión propia, dotados de recursos, experiencias y conocimientos para solucionar diferentes situaciones sociomotrices. Es por este hecho que defendemos un programa basado en un encadenamiento de acciones, tanto en las funciones atacantes como defensivas, que posibiliten la acción continuada de los jugadores. Hablamos de una relación diacrónica (cronológica) para los elementos del ataque y la defensa.

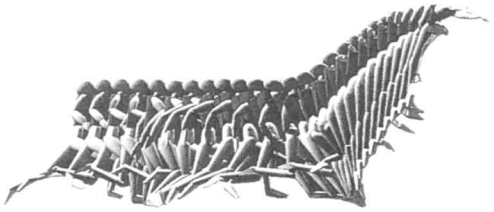
En una programación basada en la táctica individual, tendríamos que dar la misma importancia (como realmente la tiene) a los dos aspectos comentados. Metodológicamente tendremos que buscar unas relaciones sincrónicas ataque-defensa, para que en toda situación pedagógica planteada (y no hay que olvidar que una situación pedagógica es diferente a una real) existan objetivos para el (los) defensor (es) y objetivos para el (los) atacante (s). De esta manera:

- Podemos hablar de más facilidad de transferencia a situaciones de partido.
- Podemos "ganar" tiempo de aprendizaje al plantear las sesiones con un objetivo doble.
- Superamos la idea de que los defensores actúan como colaboradores de los atacantes trabajando en condiciones ficticias o con limitaciones (o viceversa). Nuestro modelo en este sentido parte de la idea de que todo el mundo debe tener un objetivo a conseguir y debe actuar al límite de sus posibilidades. Será labor del entrenador plantear, dentro de esta perspectiva, correctamente las situaciones para lograr el objetivo final pretendido tanto desde el punto de vista del ataque como de la defensa.

En cuanto a los mecanismos sobre los que hemos incidido considero que, solidarizándonos con la propuesta general que planteamos, tendremos que ofrecer situaciones que no contemplen únicamente el factor de ejecución sino que traten de desarrollar la secuencia siguiente:

Cuadro 2.

M. PERCEPCIÓN → M. DECISIÓN MENTAL → M. SOLUCIÓN MOTRIZ



Debemos hacer incidencia, control y corrección sobre el último de estos mecanismos, cuando tengamos muy claro:

- Que el niño ejecuta aquel movimiento con una intencionalidad propia (sabe contestar al porqué de su ejecución).
- Que la incorrecta respuesta motriz no es producto de errores en el mecanismo perceptivo o del de decisión mental.

Finalmente, dentro de este planteamiento teórico, cabe considerar el marco articulador, hablar de la ubicación de la fase que estamos tratando (desarrollo de los elementos básicos de la técnica y táctica individual), en el contexto de un programa más genérico, de un modelo explicativo para el aprendizaje de todos los niveles en que se estructura la acción táctica. Dentro de este programa marco es necesario distinguir:

1. Fase de relación previa a los aprendizajes específicos.
2. Fase de desarrollo de los elementos básicos de la técnica y táctica individuales.
3. Fase de desarrollo de los elementos básicos de la táctica colectiva.
4. Fase de desarrollo de los sistemas de juego.

Nada más comentamos un criterio básico a considerar al respecto: estas etapas a alcanzar son de superación progresiva, no pudiendo saltarnos ninguna de las fases, ni tampoco utilizar elementos de una de ellas para explicar conceptos relacionados con una etapa anterior.

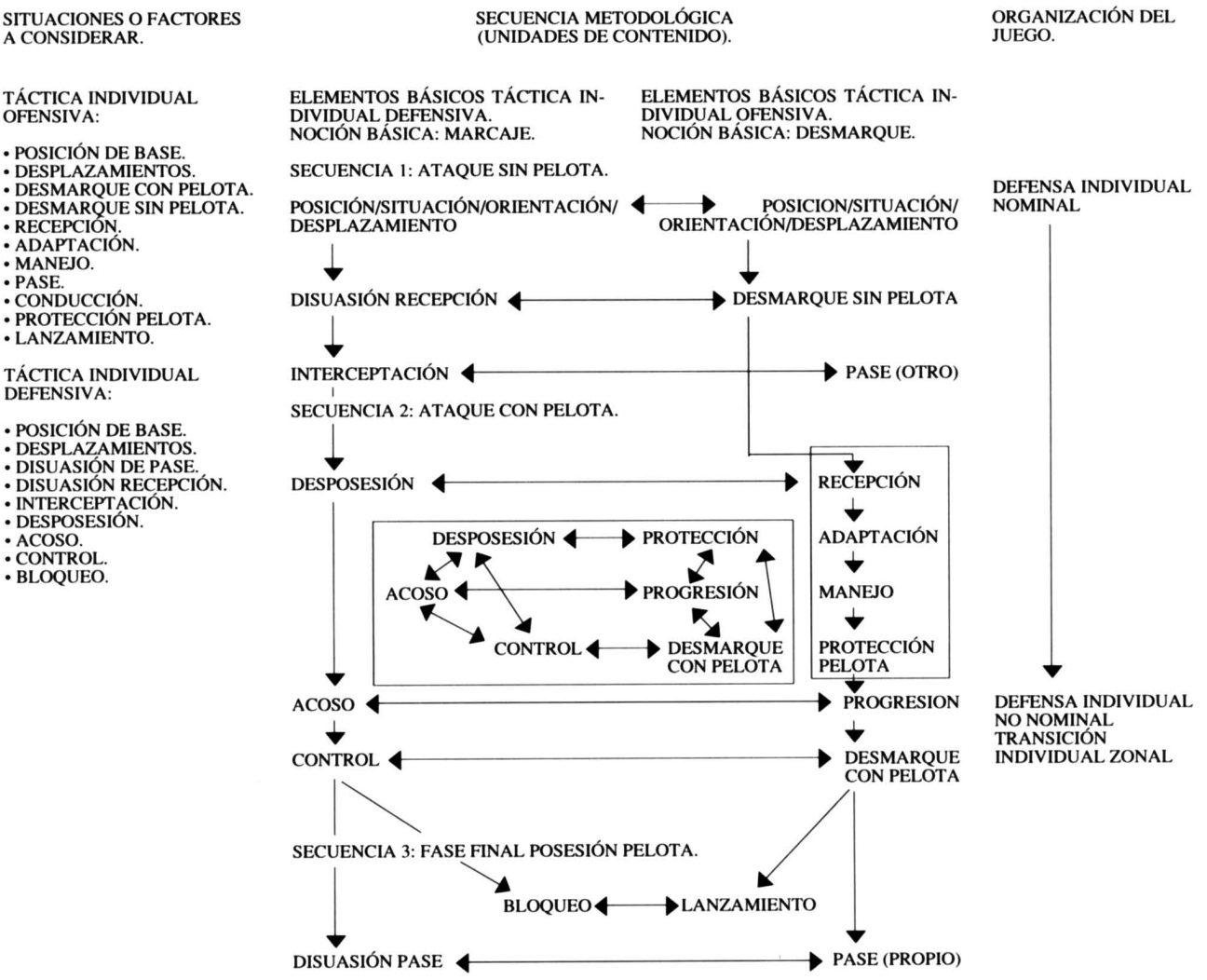
En los dos cuadros siguientes delimitamos las mencionadas fases del programa marco y desarrollamos la fase referente a los elementos básicos de la técnica y táctica individual, cuadro que será analizado en el siguiente apartado con profundidad.

Cuadro 3. **PROGRAMA MARCO: DESARROLLO DE LOS ELEMENTOS TÁCTICOS EN LOS DEPORTES DE EQUIPO.**

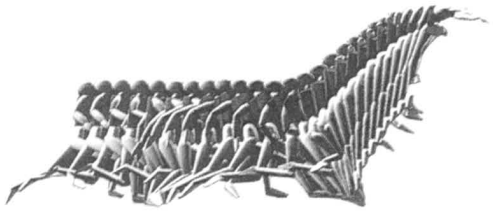
Objetivo general.	Introducir al alumno en los elementos tácticos de los deportes de equipo a partir de una progresión metodológica estructurada por niveles.	
Criterios didácticos básicos.	Las etapas a alcanzar son de superación progresiva, no pudiendo saltarnos ningún paso ni utilizar elementos de una etapa para desarrollar una etapa anterior.	
Fases a considerar en el proceso de adquisición.	Secuencia metodológica (unidades de contenido).	Objetivos específicos.
(1) Fase de relación.	1.1. La pelota centro de atención. 1.2. La fase de progresión. 1.3. La fase de orientación al objetivo.	• Conseguir la integración social. • Relacionar al alumno con el móvil y con el terreno. • Conseguir el respeto y el cumplimiento de las reglas de Juego. • Estructurar las nociones básicas de cooperación y Oposición y asentar los medios básicos de colaboración y oposición.
(2) Fase de desarrollo de los elementos básicos de la táctica individual.	2.1. El. Básicos táctica individual defensiva. 2.1.1. Atacante sin pelota. 2.1.2. Atacante con pelota. 2.1.3. Fase final posesión de pelota. 2.2. El.básicos táctica individual ofensiva. 2.2.1. Atacante sin pelota. 2.2.2. Atacante con pelota. 2.2.3. Fase final posesión de pelota.	• Desarrollar los patrones motrices básicos (técnica) para dotar de los recursos necesarios para la adaptación a las diferentes situaciones de juego. • Desarrollar cada una de las intenciones tácticas de ataque y defensa de forma inteligente. • Dotar de los recursos para actuar continuamente en todas las posibilidades de ataque y defensa.
(3) Fase de desarrollo de los elementos básicos de la táctica colectiva	3.1. El. Básicos táctica colectiva defensiva. 3.1.1. Combinaciones básicas. 3.1.2. Encadenamiento de las acciones. 3.1.3. Continuidad y variantes. 3.2. El. Básicos táctica colectiva ofensiva. 3.2.1. Combinaciones básicas. 3.2.2. Encadenamiento de las acciones. 3.2.3. Continuidad y variantes.	• Conocer y dominar cada una de las posibilidades de coordinación de las combinaciones tácticas. • Saber adaptar la solución más adecuada a las diversas situaciones planteadas. • Dotar de los recursos para variar las posibilidades de repuesta.
(4) Fase de desarrollo de los sistemas de juego	4.1. Los sistemas de juego ofensivo. 4.2. Los sistemas de juego defensivo. 4.3. Los sistemas de transición. 4.3.1. Contraataque. Fases. 4.3.2. Replegamiento defensivo. Fases. 4.4. Las situaciones especiales.	• Organizar las acciones individuales en movimientos coordinados de equipo. • Estructurar los movimientos básicos regulando las capacidades de decisión individuales en función del abanico de situaciones posibles.

rendimiento y entrenamiento

Cuadro 4. **PROGRAMACIÓN POR NIVELES. SEGUNDO NIVEL: ETAPA DE APRENDIZAJE DE LOS ELEMENTOS TÉCNICOS Y TÁCTICOS INDIVIDUALES.**



Situación: lugar que ocupa un jugador en el terreno de juego.
Posición: gesto o postura que adopta un jugador.
Orientación: frente que adopta o al que se dirige un jugador en función del objetivo, pelota, compañeros y/o adversarios.
Desplazamiento: acción de traslación de un jugador por el espacio de juego.



Propuesta de secuencia metodológica en el aprendizaje de los elementos técnicos y tácticos individuales

Las situaciones o factores a considerar

Representan la totalidad de las manifestaciones o posibilidades tanto de las situaciones tácticas individuales del ataque como de la defensa.

Es un listado de elementos que hace falta estructurar en una secuencia metodológica, haciendo razonable su aprendizaje.

La secuencia metodológica de las intenciones tácticas de defensa

Aparece como noción básica la idea de marcaje.

Este aspecto ofrece una gama de posibilidades o intenciones diferentes en función del oponente directo.

Tratamos de estructurar un modelo explicativo coherente, lo cual no implica que sea el único modelo válido, en lo que respecta a su relación diacrónica.

Tratamos de encadenar todas las acciones con el fin de que las situaciones de ataque puedan ser contrarrestadas por una acción defensiva y además que la suma de actuaciones de un defensor sea asumida por él mismo como una serie ininterrumpida de intenciones, sin vacios de actuación. (1)

• Secuencia 1: Atacante sin pelota

Ante esta primera situación pedagógica, y a nivel de intenciones tácticas individuales, el defensor actuará:

1. En primer lugar, realizando un marcaje en DISUASION DE LA RECEPCION, para que el oponente directo no tenga opción a recibir un pase. Tratamos, pues, de evitar que el poseedor de la pelota tenga la intención de pasarla a nuestro oponente directo.

2. Cuando no tengamos éxito, es decir, cuando el poseedor de la pelota considere que el marcaje disuasorio no es correcto y, por tanto, realice el pase, el defensor encadenará una segunda posibilidad defensiva que buscará la INTERCEPTACION DEL PASE.

• Secuencia 2: Atacante con pelota

Si no tenemos éxito en nuestro marcaje de interceptación, si no evitamos que nuestro adversario directo entre en posesión de la pelota, nos situamos en una segunda secuencia metodológica en la cual nuestro marcaje se realiza sobre un jugador con pelota.

3. En esta situación podemos plantearnos la posibilidad de DESPOSESION, de quitarle la pelota a nuestro oponente directo.

4. En caso de no conseguirlo, sí que "como mínimo" hemos de dificultar su acción ofensiva con la pelota, retrasándola, tratando de conducir a nuestro oponente hacia aquellas zonas o situaciones que ofrezcan más ventajas a nuestra acción defensiva. En definitiva, encadenando una intención táctica de ACOSO.

5. Si fracasamos en esta acción, trataremos de intervenir en forma de CONTROL sobre nuestro oponente con pelota, dentro de los límites permitidos por el reglamento (o incluso trasgrediéndolos), con la finalidad de evitar la continuidad de su acción ofensiva.

Dentro de esta segunda secuencia, podemos hablar de reversibilidad entre las intenciones tácticas que planteamos, podemos modificar su orden de aparición, tal y como se observa en el cuadro 4 adjunto. Ofrecemos un modelo lógico adecuado al aprendizaje de estas intenciones, que como se aprecia es susceptible de ser modificado.

• Secuencia 3: Fase final de posesión de la pelota

Cuando no conseguimos evitar que nuestro oponente se halle en disposición de finalizar su acción de ataque con pelota, mediante un lanzamiento a portería, o dando continuidad al juego con un pase, nos encontramos con lo que denominamos fase final de posesión de la pelota.

6. En caso de que el jugador trate de lanzar, utilizaremos la intención táctica de BLOQUEO de la pelota, situándonos en línea de tiro o lanzamiento.

7. Si elige el pase como forma de continuar el juego, trataremos de utilizar la DISUASION DEL PASE, situándonos en la línea del mismo.

En este punto hemos de comentar que estamos hablando de reacciones defensivas en función de unas formas de ataque. Esto no implica que la defensa haya de ser explicada en función del ataque. Es posible que nuestra intención defensiva condicione la forma de desarrollar la acción atacante, pero la explicación de esta línea argumental se haría posiblemente demasiado compleja.

La secuencia metodológica de las intenciones tácticas del ataque

Seguimos el mismo esquema para extraer el encadenamiento de las acciones de ataque, tal como habíamos hecho en el caso de la defensa, a partir de una noción básica: el desmarque.

• Secuencia 1: Atacante sin pelota

1. La intención táctica fundamental de un atacante que se encuentra sin pelota, dentro de un proyecto de acción individual, es realizar un DESMARQUE SIN PELOTA, con el fin de recibirla.

rendimiento y entrenamiento

• Secuencia 2: Atacante con pelota

2. En el momento en que nos desmarquemos correctamente tendremos opción al encadenamiento de acciones RECEPCIÓN-ADAPTACIÓN-MANEJO, entrando en una segunda situación donde el atacante está en posesión de la pelota.

3. Una de las posibilidades coherentes de encadenamiento parte de la noción de PROTECCIÓN DE LA PELOTA, como hilo conductor de las intenciones del atacante con pelota.

4-5. A partir de esta idea y en función de las intenciones de PROGRESIÓN CON PELOTA Y DESMARQUE CON PELOTA, podemos optar por varias combinaciones posibles en función de la distancia de enfrentamiento motor con nuestro oponente directo:

- Delante de un marcaje en proximidad tratamos de desmarcarnos con la pelota para posteriormente progresar.
- Ante un marcaje a distancia, primero progresaremos para después tratar de desmarcarnos.
- En ausencia de marcaje, evidentemente nuestra actuación se centrará en progresar hacia el objetivo.

Tal y como sucedía en las intenciones tácticas de defensa, este encadenamiento representa una de las posibilidades de argumentación lineal de continuación cronológica de las acciones. Asimismo, podemos establecer, como se aprecia en el esquema, un vínculo de reversibilidad en la adopción temporal de las citadas intenciones tácticas.

• Secuencia 3: Fase final de posesión de la pelota

Una vez agotadas las posibilidades de protección de la pelota, de progresión o de desmarque, desde un punto de vista reglamentario, entramos dentro de lo que llamamos fase final, donde aparecen dos opciones básicas:

6. El LANZAMIENTO (representa en principio una ruptura del encadenamiento de intenciones de ataque).

7. El PASE (representa el reinicio de la cadena de intenciones de ataque).

Las relaciones entre el ataque y la defensa

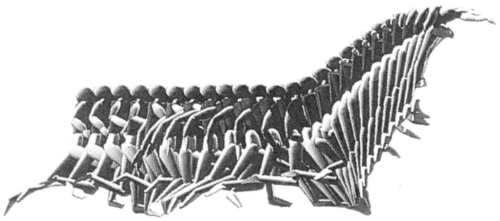
Hemos expuesto hasta ahora una serie de relaciones lineales (diacrónicas) entre un encadenamiento de acciones para la defensa y para el ataque, englobándolas dentro de tres situaciones o secuencias de aprendizaje (atacante sin pelota, atacante con pelota, fase final).

Desde un punto de vista táctico-estratégico, este modelo, considerado únicamente desde esta perspectiva de relación, no sería válido, pues no contemplaría las relaciones de oposición o de contracomunicación entre atacantes y defensores, base fundamental para la adquisición de la estrategia motriz. Es necesario para el desarrollo de las diferentes intenciones que en las situaciones motrices planteadas aparezca una confrontación de intereses y de objetivos para el ataque y la defensa. Esto permitirá desarrollar la capacidad de decisión de la modalidad de ejecución, que es la esencia de la acción desde una perspectiva táctico-estratégica.

Sería interesante concordar en una misma situación pedagógica los siguientes objetivos, considerando que el presente es un cuadro muy simplificado de las posibilidades de relación entre las intenciones básicas del ataque y la defensa.

Cuadro 5.

INTENCIONES DE DEFENSA	↔	INTENCIONES DE ATAQUE
1. DISUASIÓN-RECEPCIÓN	↔	DESMARQUE SIN PELOTA
2. INTERCEPTACIÓN PASE	↔	PASE (OTRO)-(RECEPCIÓN)
3. DESPOSESIÓN PELOTA	↔	RECEPCIÓN-ADAPTACIÓN-MANEJO-PROTECCIÓN
4. ACOSO	↔	PROGRESIÓN
5. CONTROL	↔	DESMARQUE CON PELOTA
6. BLOQUEO	↔	LANZAMIENTO
7. DISUASIÓN PASE	↔	PASE (PROPIO)



La organización de la situación de juego

Es necesario que los niños que se inician en los elementos básicos de la táctica individual tengan la posibilidad inmediata de aplicar las situaciones pedagógicas de entrenamiento a las situación real de juego o de partido. Frecuentemente, ya en esta etapa inicial, se ofrecen modelos adultos de estructuración u organización estandarizada del ataque y la defensa. No tratamos aquí de defender modelos más adaptados a las posibilidades de los niños, basados generalmente en modificaciones de tipo formal, pero sí hace falta mencionar algunos puntos que consideramos importantes para complementar la idea de nuestra propuesta:

1. La enseñanza de defensas estructuradas, donde existen lugares específicos de ataque y defensa, necesita de un tiempo considerable de aprendizaje.
2. No existe una relación consistente entre estos sistemas de juego y los objetivos que nos planteamos en esta etapa. Estamos materialmente tomando tiempo del aprendizaje de los elementos técnicos y tácticos individuales para introducir conceptos relacionados con los sistemas de juego.
3. Hablamos de que debemos considerar las etapas antes citadas (fase de relación, elementos de la táctica individual, elementos de la táctica colectiva, sistemas de juego) como de superación progresiva, no pudiendo saltarnos ningún paso, ni tampoco utilizar elementos propios de una etapa para explicar o desarrollar aspectos de una etapa anterior. En este caso específico no hemos de enseñar elementos organizativos de los sistemas de juego estandarizados (etapa 4), para desarrollar una etapa previa de elementos de la táctica individual (etapa 2).
4. Haría falta, pues, buscar un modelo más operativo en lo que respecta a la organización del juego que nos permitiese plantear las situaciones de competición o partido de una forma más integrada a los objetivos perseguidos.
5. Proponemos el uso de la defensa individual como base para ofrecer situaciones no excesivamente organizadas, donde, de la forma más pura posible, se produzcan situaciones de total responsabilidad individual, idóneas para encadenar continuamente intenciones tácticas por parte de todos los jugadores.
6. No es momento de hablar extensamente de las posibilidades de la defensa individual, pero sí vale la pena decir que representa un amplio campo de trabajo, que en nuestra propuesta se estructura en base a dos momentos fundamentales:

- Defensa individual nominal: Situación de organización sencilla en la que cada jugador tiene única y exclusivamente responsabilidad de su oponente directo.
- Defensa individual no nominal o de transición individual-zonal: Situación mucho más compleja en la que se requiere del jugador una capacidad de regular su marcaje en función de la situación, tomando como referencia, no sólo a su oponente directo, sino también a la pelota y, a su vez, al contrario que está en su posesión. Dentro de este tipo de defensa aparecen nociones relacionadas con la ayuda, el doblaje y el cambio de oponente (de aquí que se conceptúe como no nominal), y por la aparición de estos aspectos de colaboración supera, en su momento de aplicación, el tiempo correspondiente al aprendizaje de los elementos básicos de la táctica individual.(2)

Síntesis final

1. En general cada deporte de equipo se analiza a partir de sus características diferenciales respecto a los demás. Partimos de la convicción de que existe posibilidad de transferencia entre los mismos con el propósito de plantear un modelo unificador.
2. Es necesario valorar la relación entre la técnica y la táctica para conocer la importancia que tiene cada aspecto. La técnica, si bien aparece como necesaria para el desarrollo de las intenciones tácticas individuales, es un recurso de las mismas, y está subordinada a ellas. Por tanto es preciso considerar el planteamiento de la programación de los elementos básicos de los deportes de equipo, tomando como unidad fundamental de referencia la acción táctica, ligada a los objetivos del juego.
3. Las distintas intenciones tácticas aparecen no como elementos aislados sino como un encadenamiento lineal (diacrónico) de intenciones que posibilitan la actuación continuada de un jugador tanto en ataque como en defensa.
4. Es posible efectuar relaciones entre los elementos del ataque y de la defensa, lo cual ayuda al establecimiento de unas situaciones de aprendizaje que permiten secuenciarlo de forma lógica y que favorecen el desarrollo simultáneo de ambos roles de juego.
5. Defendemos la utilización de una organización de juego basada en la defensa individual, para favorecer las situaciones de responsabilidad 1 x 1 (coherencia con los objetivos de la fase) y para conseguir centrarnos únicamente en la etapa aquí considerada.
6. La etapa de desarrollo de los elementos básicos de la táctica indivi-

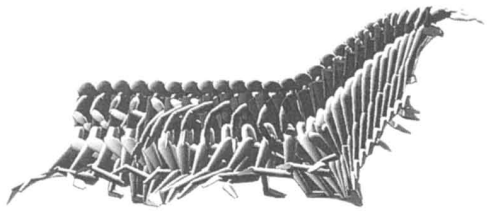
dual se incluye dentro del contexto de una programación marco que consta de diferentes niveles de superación progresiva. Estas fases son:

- Fase de relación o de experimentación.
- Fase de desarrollo de los elementos de la táctica individual.
- Fase de desarrollo de los elementos de la táctica colectiva.
- Fase de desarrollo de los sistemas de juego.

7. No podemos hablar de valoraciones finales, pues hemos planteado una aproximación a un modelo teórico ni validado ni refutado. Someteremos éste a una fase experimental de investigación con el fin de poder extraer las conclusiones pertinentes.

Notas

1. Muchos de los conceptos vinculados con el tema de las intenciones tácticas de ataque y defensa se han extraído de la obra de BAYER, C., Técnica: La formación del jugador. Ed. Hispano-Europea, Barcelona, 1987.
2. La diferenciación entre defensa individual nominal y no nominal, así como en general la metodología de entrenamiento de este tipo de defensa es ampliamente tratada en la obra no publicada de PINAUD, P., Le handball et l'enfant, así como en algunos cursos y seminarios del mismo autor.



BIBLIOGRAFÍA

BAYER, C., *La enseñanza de los juegos deportivos colectivos*. Ed. Hispano-Europea, Barcelona, 1986.

BAYER, C., *Técnica: La formación del jugador*. Ed. Hispano-Europea, Barcelona, 1987.

GRATEREAU, R., *Iniation aux sports collectifs*. Ed. Bourreller, París, 1967.

HERNANDEZ MORENO, J., "Diferentes perspectivas de análisis de la acción de juego en los deportes de equipo", RED, vol. 2, n. 5-6, sept.-dic. 1988.

MAHLO, F., *La acción táctica en el juego*. Ed. Pueblo y educación, La Habana, 1981.

MONNIER, M., "Método de aprendizaje de la táctica individual y colectiva en baloncesto", RED, vol. 4, n. 2, marzo-abril 1990.

PINAUD, P., *Le handball et l'enfant* (No publicado).

SCHOCK, K., "Habilidades tácticas y su enseñanza", RED, vol. 1, n. 4-5, jul.-oct. 1987.

TEODORESCU, L., *Theorie et methodologie des jeux sportifs*. Ed. Français Reunits, París, 1977.

Apunts: Educació Física i Esports, 1990 (24) 69-78

rendimiento y entrenamiento

ICE: SU ESTRUCTURA Y SENSIBILIDAD EN LA POBLACIÓN DEL "PLA DE TECNIFICACIÓ ESPORTIVA A CATALUNYA"

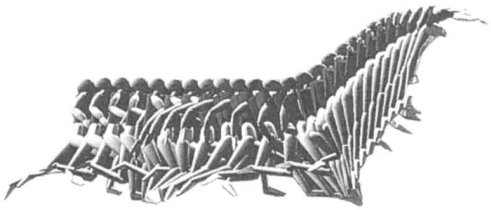
Guillermo Pérez,
Área de Psicología del Deporte, Pla de Tecnificació Esportiva.
Antonio Solanas,
Área de Estadística, Departamento de Metodología de las Ciencias del comportamiento.
Facultad de Psicología- Universidad de Barcelona.
Jordi Renom,
Área de Psicometría, Departamento de Metodología de las Ciencias del comportamiento.
Facultad de Psicología-Universidad de Barcelona.

Resumen

Se realizó un estudio para comprobar las cualidades psicométricas del cuestionario ICE (Inventario de Conductas del Entrenador) en base al original de Rushall (1985), modificado por Pérez, Hernández y Segura (1988), con una muestra de 1600 cuestionarios procedentes del "Pla de Tecnificació Esportiva a Catalunya". Se encontró que la prueba mide un solo factor, con un elevado coeficiente de fiabilidad (0.92); que la distribución es conforme a curva normal; y que es sensible a tres variables: edad, tipo de deporte (individual-colectivo), y lugar de entrenamiento.
Todo ello parece indicar que nos encontramos ante una herramienta de evaluación de la percepción por el grupo o deportista de su entrenador con grandes posibilidades tanto en el trabajo aplicado, como a nivel experimental.

El plan de tecnificación

Es un programa desarrollado por el "Servei d'Activitats, de la Direcció General de l'Esport" con los objetivos de promover la tecnificación deportiva y establecer una estructura apropiada para obtener una elevación progresiva del deporte de alto nivel. Se trata de un programa intermedio entre la iniciación deportiva y la alta competición, que se realiza en programas de alto rendimiento de Federaciones, CAR, etc.
En los Centros de Tecnificación es dónde se desarrollan los programas para cada deporte con los deportistas seleccionados, y son dirigidos por un equipo de técnicos formado por: entrenadores, preparadores físicos, etc.



La supervisión y seguimiento del programa, así como el asesoramiento y orientación a los técnicos de los Centros de Tecnificación, son las funciones de los Centros de Coordinación y Control (CCC), formados por un equipo multidisciplinario dónde encontramos: un licenciado en Educación Física (Director), un médico, un psicólogo y un administrativo. Es en este CCC dónde se desarrolla el programa de intervención psicológica para los deportistas que pertenecen a los Centros de Tecnificación (CT).

El Área de Psicología del Deporte tiene como principal objetivo proporcionar soluciones de manera directa o indirecta a todas las necesidades de orden psicológico existentes en el "Pla de Tecnificació". Esto es tanto como decir que se concibe como una fuente de servicios a los deportistas y entrenadores.

Una de las herramientas que se utilizan para dar estos servicios es el cuestionario ICE.

El cuestionario ICE

I.C.E. (Inventario de Conductas del Entrenador)

Objetivo de la prueba:

Evaluar aspectos conductuales y características del entrenador de un equipo o grupo deportivo, en base a la opinión de sus deportistas.

Medir la distancia actitudinal a la que se encuentra el entrenador de la imagen ideal de entrenador.

Descripción:

La fuente de este inventario se encuentra en el artículo "The Coach Evaluation Questionaire (Rushall & Wiznuk, 1985)".

Este inventario consta de 36 ítems, confeccionados de manera que se obtiene información acerca de los aspectos positivos de la conducta del entrenador. Únicamente dos ítems no se ajustan a este proceder: el ítem 4 y el ítem 36.

Hechos los cálculos pertinentes (x y Sx), se obtiene el perfil, y se pueden observar las puntuaciones medias que le otorgan los componentes del grupo a su entrenador, en aspectos conductuales manifestados durante el entrenamiento y/o la competición.

Se trata de características deseables, ideales.

Uso:

El inventario proporciona un *feedback* inmediato a los entrenadores, proporcionándoles información referente a las percepciones que de ellos poseen sus deportistas, referidas a sus tareas de entrenador.

Las puntuaciones grupales dan las tendencias generales, indicándole así al entrenador qué aspectos son fuertes y cuáles debe mejorar, en opinión de sus deportistas.

Otra utilidad del inventario reside en la posibilidad de usarlo como ayuda para la evaluación de entrenadores en investigación.

Otra utilización del inventario es, una vez efectuada una primera evaluación, realizar una segunda aplicación para comprobar si unos cambios en sus conductas o metodología han producido los efectos buscados o no.

También tiene otra utilidad, según Rushall (1985), que es la posibilidad de establecer comparaciones entre diferentes deportes dado el carácter universal de los ítems.

Texto de los 36 ítems del ICE

1. El entrenador se dedica mucho al deporte.
2. El entrenador tiene paciencia.
3. El entrenador habla con los deportistas.
4. El entrenador usa palabras groseras y maleducadas.
5. El entrenador viste de una manera apropiada, dando a los deportistas un ejemplo a seguir.
6. El entrenador motiva y anima a los deportistas.
7. Los juicios del entrenador están basados en razonamientos y están bien meditados.
8. El entrenador es duro y estricto.
9. La apariencia física del entrenador es un buen ejemplo para los deportistas.
10. El entrenador tiene sentido del humor.
11. Siento que puedo confiarme al entrenador.
12. Me gusta el entrenador.
13. Respeto al entrenador.
14. El entrenador está interesado en mí como persona.
15. El entrenador encuentra siempre la forma de que el deportista se encuentre bien consigo mismo.
16. Durante el entrenamiento, el entrenador da a cada deportista la ocasión para que se puedan conocer sus opiniones.
17. El entrenador es un ejemplo positivo en las competiciones.
18. El entrenador se comporta con deportividad en las competiciones.
19. En las competiciones, el entrenador se comporta deportivamente con los árbitros.
20. En las competiciones, el entrenador da confianza a los jugadores.
21. El entrenador anima y fomenta actividades fuera de las horas de entrenamiento.
22. El entrenador se interesa por los estudios o el trabajo de los deportistas.

rendimiento y entrenamiento

23. El entrenador hace sesiones de entrenamiento organizadas.
24. El entrenador mantiene la autoridad durante las prácticas o sesiones.
25. El entrenador hace buen uso del tiempo disponible para el entrenamiento.
26. El entrenador trabaja individualmente con cada deportista durante el entrenamiento.
27. El entrenador se preocupa por la salud y la seguridad de los deportistas durante el entrenamiento.
28. El entrenador anima a los deportistas para que hagan cuadernos o apuntes en los que puedan medir su propia mejora.
29. El entrenador se asegura de que cada deportista esté preparado físicamente para la competición.
30. Las explicaciones y las instrucciones que da el entrenador se entienden y aprenden con facilidad.
31. Después de cualquier acción el entrenador te dice que has hecho bien, pero también te indica aquellas partes que se pueden mejorar.
32. El entrenador sabe como enseñar ejercicios o habilidades difíciles.
33. El entrenador estudia y se pone al día en los métodos de trabajo.
34. El entrenador sabe cuándo hay que usar la disciplina y cuándo no.
35. El entrenador anima a los deportistas cuando hacen algo bien.
36. El entrenador riñe o se enfada con alguien cuando falla o comete errores.

Objetivo de la investigación

En un principio ICE pretende medir la distancia a la que se encuentra el entrenador de la imagen ideal del entrenador que tiene el deportista. ICE es un cuestionario de opinión y su empleo se ha limitado a la observación ítem a ítem de las respuestas de un sujeto o grupo. La información obtenida es suficiente de cara al asesoramiento del entrenador y conocimiento de los posibles cambios de opinión sobre él mismo en una temporada. No obstante cabe plantearse si es posible obtener mayor información del instrumento para unos mismos datos y esfuerzo de aplicación.

El *objetivo* de esta investigación es comprobar las cualidades de ICE como buena herramienta de evaluación de las opiniones de los deportistas observando para ello tres aspectos básicos de los datos que proporciona: Unidimensionalidad, fiabilidad-calidad psicométrica, y relación con otras variables externas al test.

1. *Unidimensionalidad*:

De medir ICE un solo rasgo será condición necesaria una cierta precisión en los datos que proporcione por cada sujeto. Esta precisión entendida como fiabilidad exigirá a su vez la unidimensionalidad en las respuestas de los sujetos frente a los 36 estímulos que se le presentan.

De hallarse la unidimensionalidad de ICE entonces la puntuación sumativa de cada sujeto tendría un sentido métrico evidente. En caso contrario sólo caben dos posibilidades:

a) Existen varias dimensiones latentes identificables en los 36 ítems. ICE sería entonces un cuestionario multidimensional relacionado con la percepción-actitud ante el entrenador.
b) En los datos no se manifiestan estructuras claras de respuesta quedando el cuestionario invalidado para su empleo como instrumento de medida.

2. *Calidad psicométrica y precisión del instrumento:*

Los parámetros de ítem deberán ofrecer un patrón característico que proporcione en conjunto una fiabilidad aceptable. De igual modo la distribución de puntuaciones totales de sujeto deberá ajustarse a la normalidad; entonces se podrá asumir una medida en escala de intervalo, objetivo principal de todo análisis psicométrico.

3. *Relación de ICE con otras variables:*

De hallarse la unidimensionalidad y fiabilidad de ICE cabe plantearse si los resultados que proporciona son sensibles a tres variables: edad, tipo de práctica (individual-equipo) y zona de donde se encuentra el centro de tecnificación (provincia).

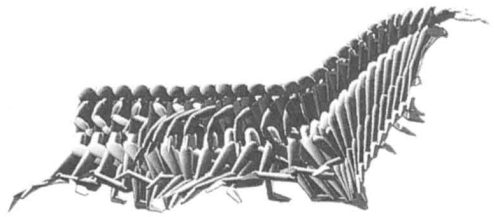
Muchas otras variables podrían ser analizadas (sexo, centro de tecnificación, nivel de práctica, entrenador, etc.) no obstante por la estructura de los datos y como experiencia piloto, ya que no se ha efectuado anteriormente, se analizarán las tres mencionadas. Estas pueden determinar la utilidad del instrumento en grandes grupos estableciendo las bases para otros estudios.

Procedimiento

Descriptivo y comparación de datos

Los datos empleados en esta investigación proceden de los cuestionarios aplicados en primera ocasión durante la temporada 1989-1990 en los diversos centros de tecnificación de las cuatro provincias catalanas.

Con un total de 1600 casos obtenidos como muestra inicial, distribuidos entre 14 especialidades deportivas y edades entre los 11 y 22 años se pro-



cedió a la revisión de los cuestionarios. De estos fueron descartados 21 por irregularidades importantes en las respuestas anotadas. Los 1579 restantes se consideraron válidos para los análisis aunque en varios casos las opciones "no se" y "no comprendo" restaban datos a los ítems.

Tras la tabulación de los datos se efectuó un análisis descriptivo de tres parámetros de ítem básicos (Me, DS, media; ver gráfico 1) comparando dos de ellos con los resultados de la experiencia realizada en 1989 con 499 individuos (Pérez, 1989).

Como primera evidencia queda patente la tendencia a responder de manera favorable al entrenador y por encima de la media teórica (2.5) de los ítems.

De aplicar otro estadístico de tendencia central como la Mediana, en lugar de la media, se mantiene la misma tendencia.

El gráfico 2 refleja una mayoría de valores Me = 3 frente a solo cinco casos donde se sitúa en 2 (ítems 8, 21, 26, 28 y 36) y solo uno en 1 (ítem 4).

El primer grupo de ítems manifiesta de nuevo su bajo valor de opinión frente al entrenador mientras que los tres restantes pueden también reflejar deberse a la simple inexistencia de las conductas que asignan a este.

Dimensionalidad del cuestionario

Con este fin se procedió a la aplicación del análisis de Componentes Principales. Dado que la escala es ordinal este análisis cabe considerarlo únicamente como una aproximación.

Los resultados sobre el total de la muestra proporcionan 6 factores con una varianza explicada del 53.5% de la cual el 30.4% corresponde al primero.

El gráfico 3 muestra los valores de

Gráfico 1.

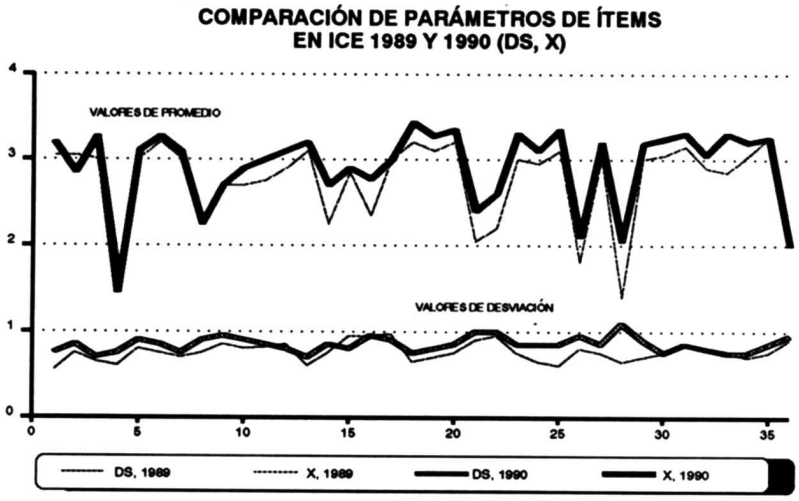


Gráfico 2.

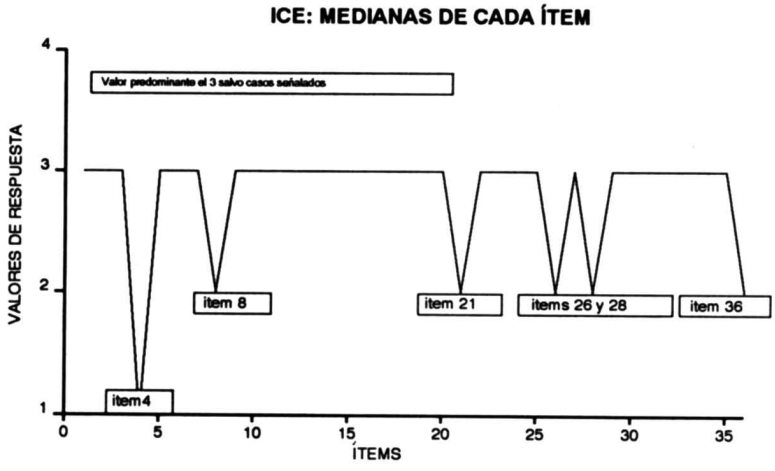


Gráfico 3.

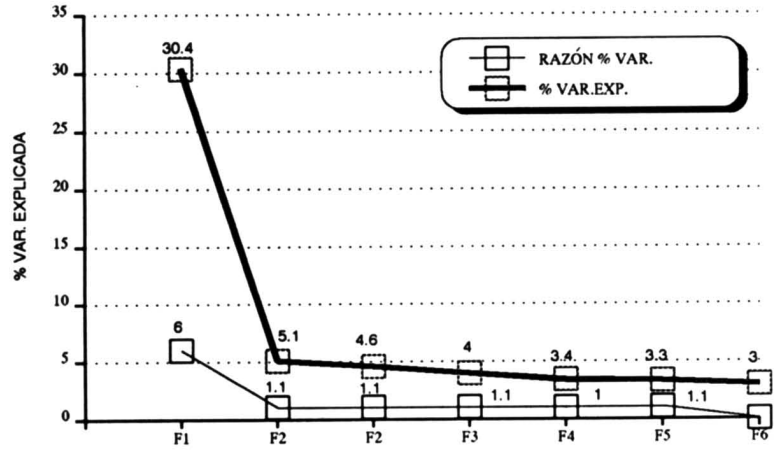
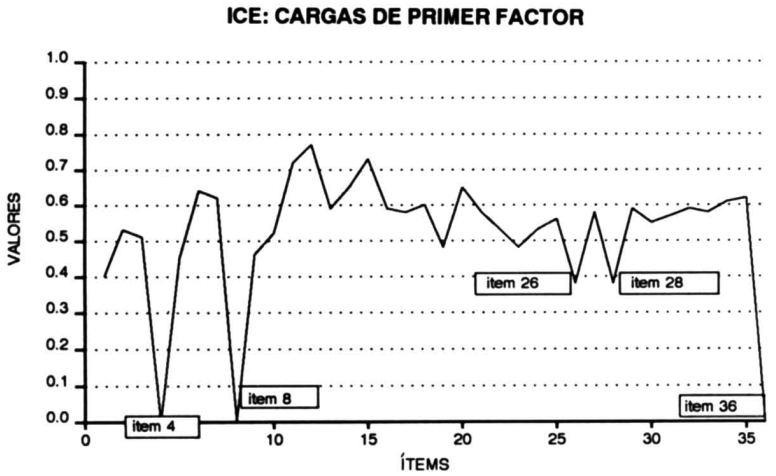


Gráfico 4.



varianza explicada por cada factor, con notable diferencia a favor del primero, y en la parte inferior los sucesivos cocientes entre varianzas.

La razón entre F1 y F2 es 6, entre F2 y F3 1.1, etc. Así, como apuntan diversos autores esta última secuencia es una buena prueba de unidimensionalidad (Hambleton & Swaminathan, 1985; Lord, 1980), ya que mantienen una estructura donde el primer cociente es superior a 3 y los restantes cercanos a la unidad (valores críticos admitidos en estas técnicas).

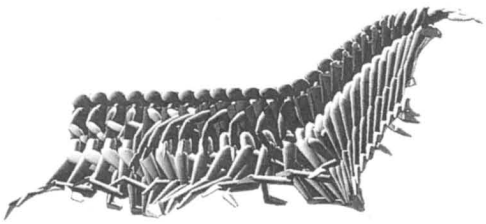
En cuanto al análisis por ítems, las cargas sobre el primer factor proporcionan interesantes resultados. El gráfico 4 representa los valores de las cargas o pesos en los 36 ítems. En su mayoría superan valores mínimos establecidos como 0.30 situándose en la franja que va de 0.4 a 0.7. No obstante aparecen 5 casos de baja carga, tres de estos muy notables que coinciden con los ítems de carácter crítico con el entrenador (4, 8 y 36).

Como primera conclusión destaca la tendencia a la unidimensionalidad del inventario aunque tres de sus reactivos deben ser cuando menos revisados o descartados del conjunto. *La puntuación directa del test indicará así la situación de cada sujeto en un solo rasgo adoptando un sentido que hasta el momento no existía.*

Calidad del Instrumento

1. Fiabilidad y discriminación:

Se procedió al análisis convencional de ítems y test (modelo de norma de grupo). La tabla 1 resume los estadísticos principales obtenidos. Destaca la elevada fiabilidad de la prueba (Coeficiente Alpha de 0.92) si tenemos en cuenta que normalmente se considera apreciable un valor supe-



rior a 0.80; y el error estándar de medida (SEM de 0.12). Hay que observar que estos resultados vienen referidos en la misma escala donde se inscriben las respuestas de sujeto, es decir de 1 a 4. Promedio de sujeto y de ítem pueden así colocarse en la misma escala, siendo los estadísticos más representativos de ICE.

El promedio total indica de nuevo la tendencia de los deportistas a puntuar alto y de forma homogénea. En cuanto al análisis por items, el gráfico 5 representa los valores de discriminación de los 36 ítems; la estructura es similar a la de cargas factoriales (gráfico 4). Así el promedio de discriminación del test es 0.51 informando *de nuevo su tendencia a la unidimensionalidad.*

2. Análisis de "missings" u omisiones:

Un factor determinante en el análisis de ICE son las dos alternativas que se ofrecen al deportista cuando duda sobre su respuesta al ítem. Tratando estas categorías, "no sé" "no entiendo", como omisiones se obtiene una distribución de frecuencias de aparición-ítem que lleva a cuestionar su interferencia en la interpretación de los resultados.

En el gráfico 5 se incluye este elemento señalando varios ítems con elevada frecuencia de omisiones. Lo que podría ser un grave obstáculo en la estimación de la calidad del reactivo parece no producirse ya que los ítems 7, 14 y 19 *no se encuentran entre los que afectan a la dimensionalidad del test.*

Esto reafirma la falta de utilidad de los ítems de baja discriminación y aconseja la revisión de los que causan alta frecuencia de dudas e incertidumbre en los atletas.

3. Variabilidad de los ítems:

Los parámetros de dispersión y grado de acuerdo (promedio) se exponen a continuación en la tabla 2. El primero indicará la posición del conjunto de individuos ante cada situación y el segundo su nivel de acuerdo con la afirmación alcanzada en el ítem.

Aunque también foma parte del análisis descriptivo de ítems, la revisión de estos parámetros se efectúa ahora en conjunto con los de discriminación y carga. El gráfico 1 ya incluía los promedios de ítem para 1990 y, a continuación, el gráfico 6 los valores de dispersión para el conjunto de ítems.

Se observa como siete ítems en especial (9, 16, 21, 22, 26, 28 y 36) aparecen como los más variables en cuanto a las opiniones de los deportistas. Frente a ello el resto de la escala se sitúa de forma homogénea en una franja entre 0.5 y 0.75.

Máxima dispersión (Desacuerdo).

ítem 9 Apariencia física como ejemplo.

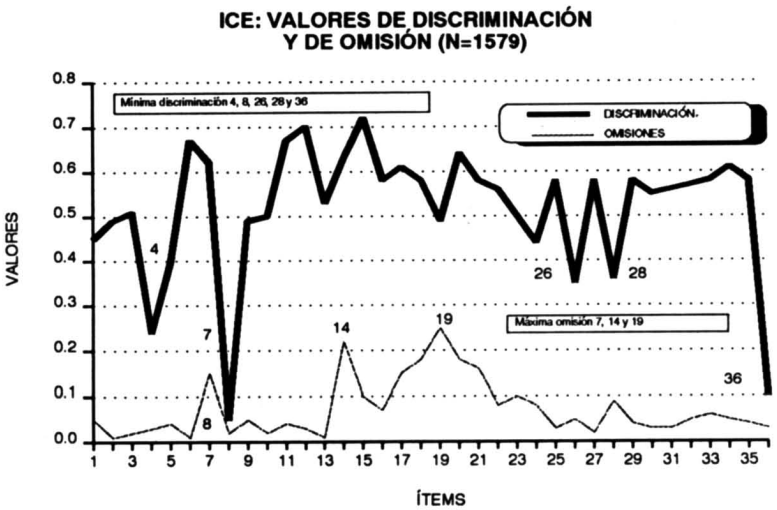
ítem 16 Posibilidad de opinar durante el entreno.

ítem 21 El entrenador anima y fomenta otras actividades.

Tabla 1. **ESTADÍSTICOS ICE.**

Puntuación promedio	2.972	Punt. Mínima	1.294
Varianza	0.189	Punt. Máxima	4.000
Dicr. Media	0.516	Mediana (C50)	3.000
Skewness	-0.386	Alpha (Fiab.)	0.920
Curtosis	-0.008	SEM	0.123

Gráfico 5.



ítem 22 El entrenador se interesa por estudios, trabajo.
ítem 26 Trabajo individual en el entreno.
ítem 28 Cuadernos para el propio seguimiento.
ítem 36 Entrenador se enfada ante las malas actuaciones.

De ello deducimos que la escala es bastante homogénea en general. Y no puede considerarse la variabilidad extrema explicación de la escasa discriminabilidad de los ítems 4, 8 y 36.

4. Normalidad:

Así considerando que la fiabilidad y error de medida de la prueba confirman la calidad psicométrica del instrumento sólo resta en este apartado comprobar el carácter métrico de la misma. Para ello se aplica la prueba de normalidad en la distribución de frecuencias de puntuaciones de los sujetos. El gráfico 7 representa estos datos que presentan ajuste a la ley normal.

Considerando que la longitud actual del test es ahora de 33 ítems sólos se observa una ligera disminución de la varianza de las puntuaciones permaneciendo constante en los primeros decimales tanto el coeficiente de fiabilidad como la puntuación media.

Relación de ICE con otras variables

Con las garantías de unidimensionalidad y calidad como instrumento psicométrico ICE se muestra como una prueba útil en la medida de la opinión que los deportistas tienen de su entrenador. Aunque no se analizara en profundidad, y de modo estadístico, la validez del cuestionario (validez de Criterio, validez de Constructo) asumiremos, en base a los trabajos de su autor (Rushall, 1985), la validez de contenido de la prueba.

En este punto cabe plantearse toda una serie de posibles relaciones e influencias entre el rasgo medido y otras variables personales y situacionales implicadas en el entrenamiento.

Tabla 2. **DIFICULTAD Y DISPERSIÓN.**

	Media	Var		Media	Var		Media	Var
ítem 1	3.15	0.55	ítem 13	3.17	0.53	ítem 25	3.25	0.65
ítem 2	2.86	0.66	ítem 14	2.71	0.71	ítem 26	2.09	0.85
ítem 3	3.17	0.59	ítem 15	2.88	0.66	ítem 27	3.14	0.71
ítem 4	1.41	0.52	ítem 16	2.62	0.80	ítem 28	2.09	1.30
ítem 5	3.12	0.72	ítem 17	3.03	0.74	ítem 29	3.16	0.73
ítem 6	3.19	0.66	ítem 18	3.31	0.56	ítem 30	3.15	0.57
ítem 7	3.04	0.59	ítem 19	3.21	0.62	ítem 31	3.21	0.69
ítem 8	2.21	0.76	ítem 20	3.24	0.69	ítem 32	3.04	0.64
ítem 9	2.79	0.88	ítem 21	2.42	0.96	ítem 33	3.23	0.61
ítem 10	2.89	0.79	ítem 22	2.52	0.99	ítem 34	3.14	0.60
ítem 11	2.99	0.80	ítem 23	3.19	0.67	ítem 35	3.15	0.68
ítem 12	3.02	0.69	ítem 24	3.04	0.64	ítem 36	2.00	0.85

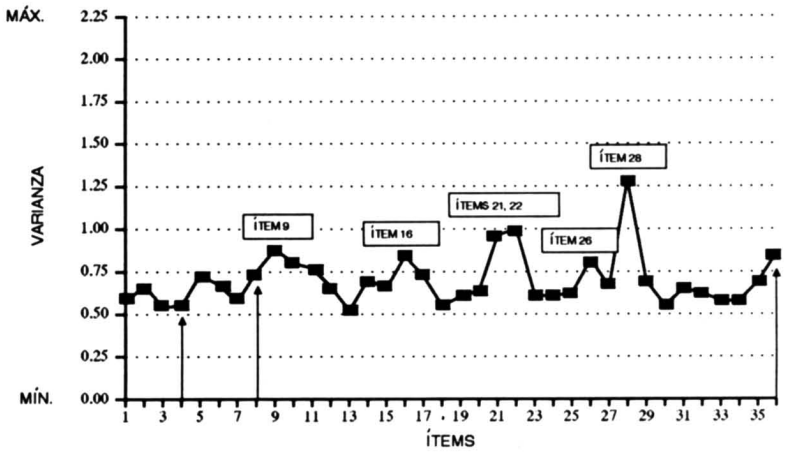
Se han escogido para este estudio sólo tres variables relevantes: Edad, Modalidad de práctica y Provincia.

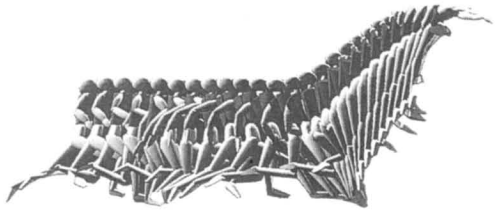
1. Edad

Se realizó un análisis no paramétrico mediante la técnica "h" de Kruskall-Wallis para estudiar la posible existencia de relación entre la edad y la puntuación en los distintos ítems.

El gráfico 8 muestra el grado de significación entre los promedios obtenidos en cada uno de los 36 ítems para cuatro intervalos de edad denominados:

Gráfico 6.





Intervalo 1: de 11 a 14 años
Intervalo 2: de 15 a 18 años
Intervalo 3: de 19 a 22 años
Las barras horizontales indican el grado de significación de la diferencia observada entre intervalos y la notación final, a la derecha, ordenándose los grupos según su mayor o menor puntuación en los ítems.
En las abscisas se incluyen 5 intervalos que agrupan los posibles niveles de significación. Así, cuanta más longitud presente cada barra/ítem (de las ordenadas) más destacable es la diferencia en opinión a ese ítem entre edades; y siempre mayor en la primera franja de edad anotada.
Los dos primeros intervalos, en las abscisas a la izquierda, indican que no hay diferencia entre edades, siendo a partir del tercero hasta el quinto ya significativa y progresiva la diferencia. A modo de ejemplo, el ítem 30 no presenta diferencia de respuestas entre edades mientras que el 32 sí y de forma muy relevante, siendo el intervalo de edad 1, entre 11 y 14 años, el que más alto puntúa seguido del 2 y 3, sucesivamente.
Salvo los ítems 1, 3, 8, 10, 18, 19, 20, 26, 27, 28, 30, 31 y 36 los restantes presentan diferencias significativas entre edades. En estos 23 casos, el orden entre edades es casi el mismo obteniendo los mayores valores en la mayoría de los casos, mejor opinión, los atletas más jóvenes. Del mismo modo, la secuencia entre edades, si bien no se ha analizado, es casi siempre la misma yendo de menor a mayor edad. Ante estos resultados es posible afirmar que existe una tendencia más fuerte a valorar más positivamente a su entrenador entre los deportistas más jóvenes. Aunque este resultado era de esperar si tenemos en

Gráfico 7.

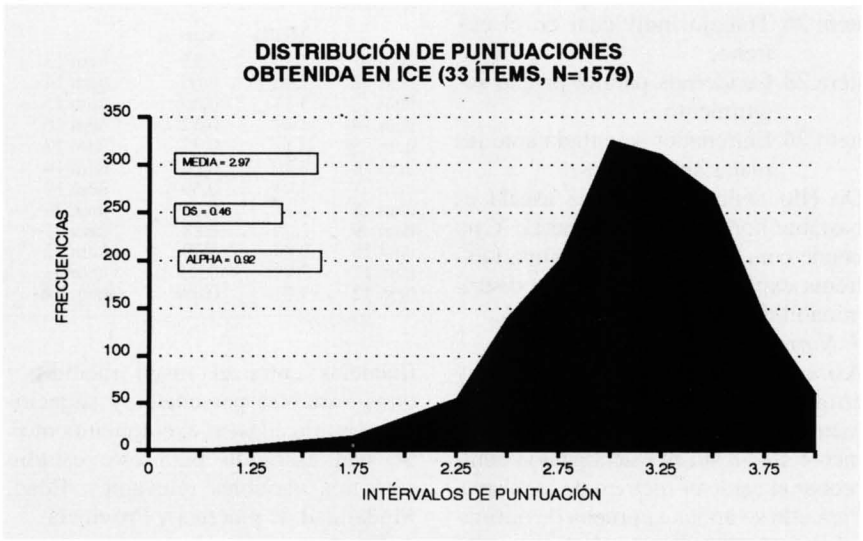
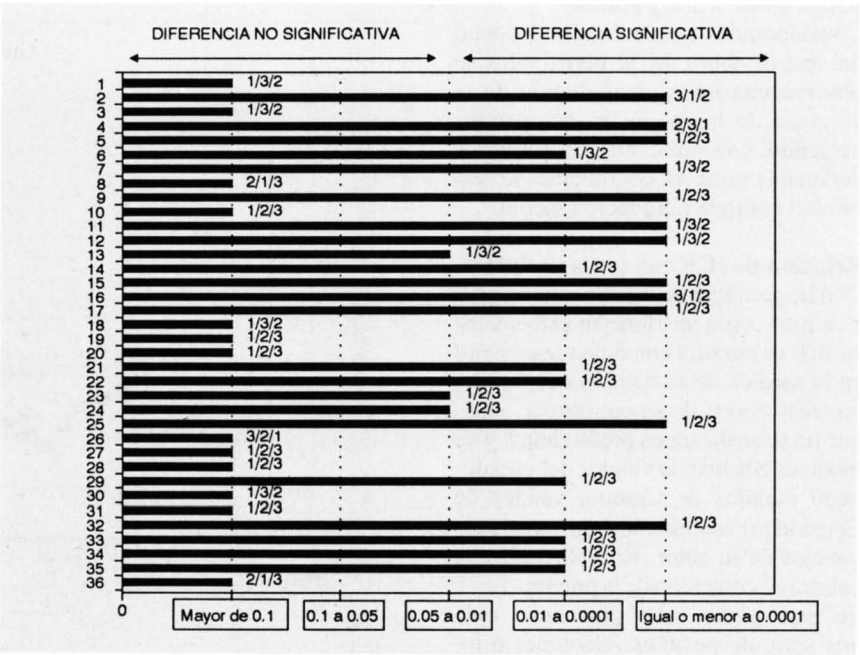


Gráfico 8.



cuenta el valor de la variable apoyo social según Roberts (1986). Su mayor valor se hallaría mediante un estudio puntual de cada ítem junto al examen detallado de los intervalos de edad, y respecto a criterios externos.

Concluimos que *el ICE se muestra muy sensible a la variable edad* de lo que automáticamente se deriva una primera conclusión: en caso de emplear perfiles durante el asesoramiento a un entrenador es preciso considerar la edad del equipo o grupo examinado ya que esto determinará en parte diferencias respecto a perfiles generales construidos a partir de muestras diferentes.

Otra alternativa es crear tablas de baremación por edades.

2. Modalidad de práctica

Se aplicó la técnica U, de Mann-Whitney, para estudiar la relación entre tipo de deporte y la puntuación obtenida en los ítems.

Con igual estructura que en el caso anterior, el gráfico 9 expresa los niveles de significación de las diferencias entre los valores representativos de las respuestas obtenidas para cada ítem en los deportes individuales frente a los de equipo.

Trece ítems presentan completa semejanza ante esta variable; los restantes se distribuyen entre los niveles de significación elevados y sólo tres se hallan en una zona ambigua.

En general, la práctica individual ofrece una mejor valoración del entrenador, sólo en los ítems 4 y 36 se invierte esta situación coincidiendo de nuevo con las anomalías implícitas vistas en estos reactivos.

Como en la variable edad, estas primeras observaciones aconsejan una revisión de los ítems más sensibles a la modalidad de práctica a fin de ma-

Gráfico 9.

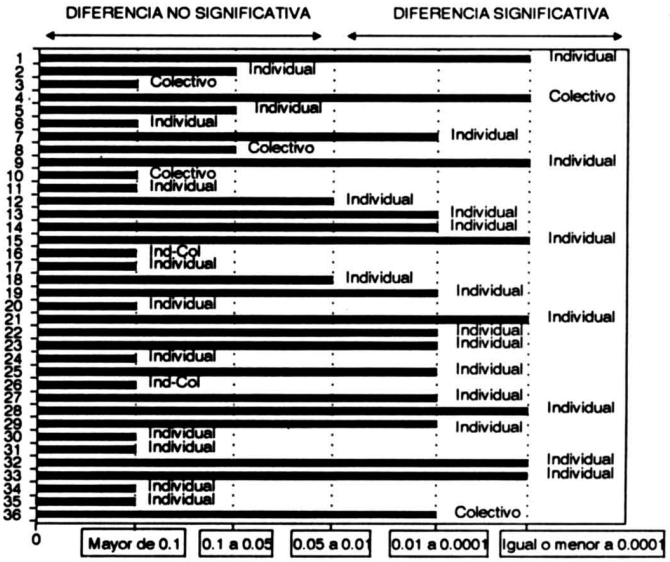
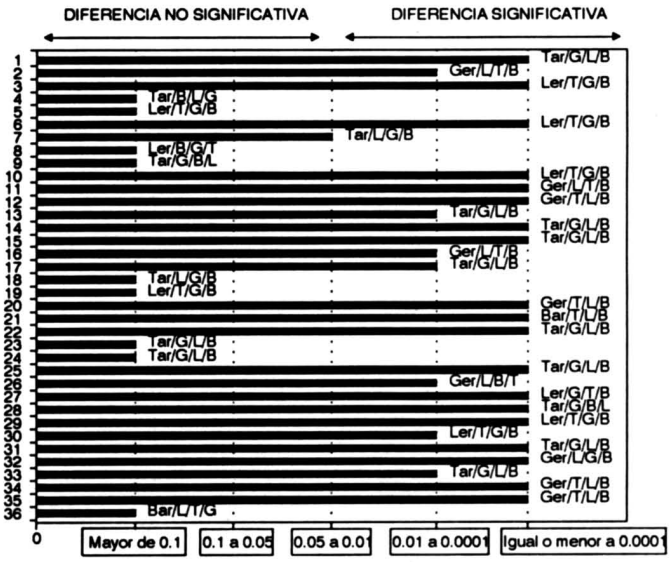
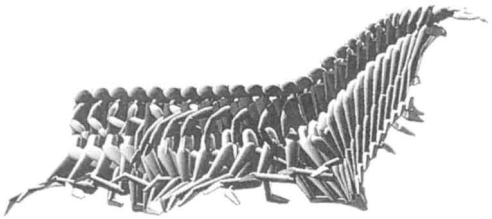


Gráfico 10.





tizar los valores normativos que se empleen en las evaluaciones de grupos, equipos, etc.

3. Provincia

¿Existe alguna relación entre las respuestas al ICE y la situación geográfica donde viven y entrenan los deportistas y entrenadores implicados en los centros encuestados?

Otras variables pueden parecer más importantes que la descrita a la hora de observar el comportamiento de ICE. Dado que el objetivo actual es comprobar la sensibilidad del instrumento. Es interesante terminar este apartado analizando un factor que aparentemente no debería ofrecer diferencias tan pronunciadas como en las dos importantes variables anteriores.

Se realizó un análisis de la posible relación entre provincia y puntuación de los ítems mediante la técnica H, de Kruskall-Wallis, eliminando de la muestra las respuestas de los sujetos que practican deporte colectivo. Esto es así dado que en algunas provincias únicamente se practican deportes individuales en los centros encuestados y la influencia de esta variable es importante, tal y como se acaba de ilustrar más arriba.

Curiosamente el gráfico 10 muestra una situación, si cabe, más sorprendente que las obtenidas en edad y tipo de práctica.

Salvo 9 ítems, el resto de la escala muestra diferencias significativas en las respuestas de los deportistas según la provincia en que se encuentren:

En 1 ítem de ICE aparece la provincia de Barcelona en primer lugar. Con ello queda patente una interesante conclusión: *existe una marcada diferencia entre las respuestas de las provincias aunque siempre a favor de Tarragona, Gerona y Lérida por este orden* (Tarragona 11 ítems, Gerona 9 ítems, Lérida 6, Barcelona 1 ítem, y 9 Ítems no significativos).

Este resultado debería ser revisado considerando otras variables que participan de las prácticas que se desarrollan en cada provincia (edad, sexo, modalidad, nivel... etc.).

A grandes rasgos, dos grandes conclusiones se derivan de este último apartado:

a) Sensibilidad de la escala ante variables implicadas en el entrenamiento.

b) Posibilidad de obtener perfiles normativos fiables adecuados a los casos más importantes.

Conclusiones

Dado que ya se han ido comentando las conclusiones derivadas de cada análisis en cada apartado del trabajo, aquí nos limitaremos a hacer un breve resumen de ellas.

Nos encontramos ante una prueba que ha mostrado ser *unidimensional*, esto es, evalúa un aspecto único; es un buen instrumento psicométricamente hablando, con una *fiabilidad* elevada y conforme a *curva normal*, por lo tanto, con una puntuación directa con sentido y fiable.

Se propone una nueva escala eliminando 3 ítems (4, 8 y 36) sobre la original presentada en aras de una mayor calidad del instrumento.

Además, la prueba es sensible a tres variables: edad, tipo de deporte y lugar de entrenamiento.

Existe pues, la posibilidad de crear baremos en base a estas variables si se considera necesario y útil.

Para la elaboración de resultados en la práctica habitual se puede proceder en el futuro de la siguiente manera:

a. Obtener la puntuación total por entrenador respecto a la distribución empírica en centiles.
b. La puntuación total en mediana da al entrenador el deportista "modal", y el centil correspondiente a la mediana sitúa al entrenador en la distribución empírica.
c. Las desviaciones semi-intercuartil (Q3-Q1/2) dan la dispersión de las puntuaciones de los sujetos del grupo (valor normal 1.4).

BIBLIOGRAFÍA

BAUTISTA, J.M. y MARTÍNEZ, M.R., *Análisis multivariante. Análisis en componentes principales*. Hispano Europea, Barcelona, 1989.

DOMENECH, J.M., *Bioestadística. Métodos estadísticos para investigaciones*. Herder, Barcelona, 1980.

HAMBLETON, R. y SWAMINATAM, H., *Item response Theory*, Kluwer-Nijhoff, Boston, 1985.

LORD, F., *Applications of item response theory to practical testing problems*. Lawrence-Errolbaum, Hillsdale, 1980.

PéREZ, G., HERNÁNDEZ, M., SEGURA, J., *Inventario de Conductas del entrenador (ICE)*. Póster presentado en el II Congreso Nacional de Psicología de la Actividad Física y el Deporte. INEF Granada, 1988.

RUSHALL, B.S., WIZNUK, K., "Athletes Assessment of the Coach. The Coach Evaluation Questionnaire", en *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*. Febrero, 1985, pp. 157-161.

LA ERGONOMÍA, OTRO CAMPO DE APLICACIÓN DE LA BIOMECÁNICA*

Miquel Martínez,
Escola Catalana de l'Esport.
Xavier Aguado,
INEF de León.
** Trabajo realizado gracias a la colaboración de Eusebio Esparza, Mercè Martínez y Joan Riera.*

Resumen

A partir de la definición de Biomecánica se pretende introducir al lector en otro de sus campos de aplicación, la Ergonomía.
La ergonomía se caracteriza por ser una tecnología multidisciplinaria que procura enfocar el problema del hombre y su trabajo desde una perspectiva global, aplicando también los conocimientos de la Biomecánica, denominada, en este caso, ocupacional.
De los estudios llevados a cabo en Biomecánica ocupacional se pueden sacar una serie de conclusiones que se enumeran en este trabajo.
A pesar de que las investigaciones ergonómicas se iniciaron con la finalidad de incrementar el rendimiento y evitar fatigas y lesiones en el trabajo industrial, son cada vez más numerosos los estudios que inciden sobre el trabajo doméstico. Nosotros, intentando dar a la casa el valor que se merece desde una perspectiva ergonómica, hemos pretendido hacer una reflexión biomecánica en dos actividades (barrer y sentarse) que tienen lugar frecuentemente en nuestros hogares.

1. Introducción

De acuerdo con la definición más ampliamente aceptada, la Biomecánica estudia los sistemas biológicos aplicando los principios y métodos de la Mecánica (parte de la Física que estudia el movimiento y las fuerzas que lo determinan).
En el campo de la actividad física y el deporte es habitualmente reconocida la importancia de la Biomecánica cuando se pretenden explicar altas cotas en el rendimiento deportivo. Los movimientos más eficaces de un deporte y para un determinado deportista tienen su explicación bajo la luz de la Biomecánica; y a su vez, analizando biomecánicamente al deportista en su deporte se puede llegar a lo que sería su técnica ideal de movimiento, no por imitación de otros de mayor *performance*, sino basándose en conocimientos biológicos y físicos.
No se le da tanta importancia a la Biomecánica cuando, estando aún en el campo de la actividad física y el deporte, no se relaciona directamente con el alto rendimiento deportivo. Sin embargo, y desde nuestro punto de

vista, la Biomecánica interesa al docente de la educación física y del deporte ya que le da una sólida base para comprender el movimiento humano a partir del análisis biomecánico de habilidades y destrezas básicas.
Mucho menos conocidos son otros campos de aplicación biomecánica no relacionados directamente con el deporte y sus movimientos. No obstante, existen otras interesantes áreas relacionadas con el movimiento del cuerpo en donde los principios y métodos de la Mecánica son utilizados: Ortopedia, Rehabilitación, Control neuromuscular, *Ergonomía*, etc. (Roy y Lagassé, 1976).
Con la intención de acercar al lector a la Ergonomía y descifrar sus relaciones con la Biomecánica se ha escrito este trabajo.

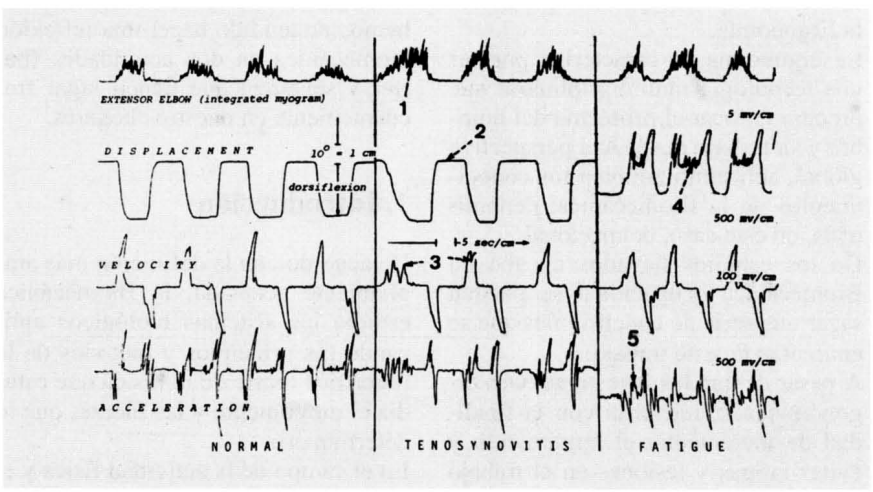
2. La ergonomía

La Ergonomía, como estudio del hombre en el trabajo, nació en 1949 cuando se creó en Londres la primera sociedad ergonómica: Ergonomics Research Society.
Los albores de esta nueva disciplina surgieron cuando la mano de obra en el trabajo empezó a ser un recurso escaso. Hasta la Primera Guerra Mundial la capacidad de una persona para trabajar se consideraba agotable y la enfermedad o dolencia profesional era recompensada con el despido (Tichauer, 1976). En el mundo laboral, la máquina se construía independientemente de las características del operador que tenía que manejarla, siendo necesario seleccionar a los más aptos y someterlos a un período de formación.
Para algunos la Ergonomía empieza realmente con la Segunda Guerra Mundial cuando un grupo multidisciplinario de expertos, contratados por el gobierno británico, estudian diversos temas sobre la adaptación de la máquina al hombre (Hammond, 1978). Desde esta época se han realizado numerosas medidas antropométricas, fisiológicas y psicológicas que han permitido al diseñador adaptar las máquinas y herramientas al hombre medio.
Contemporáneamente nos encontramos en una nueva etapa de la Ergonomía, en donde no se pretende adaptar el hombre a la máquina ni la máquina al hombre, sino que se analiza el sistema globalmente como un todo (Riera, 1982). A veces, en esta interacción prevalecerá el hombre a la máquina y se adaptará ésta a las necesidades del operador; en otras ocasiones, resultará más rentable enseñar al hombre a sacarle rendimiento a la máquina, evitando cualquier posible fatiga o lesión.
Los estudios que tratan de perfeccionar el trabajo han de centrarse en el sistema hombre-máquina, es decir, respetar tanto las características del hombre como las de las máquinas, intentando adaptarlas entre sí ateniéndose al criterio de aumentar al máximo los resultados globales del sistema (Montmollin, 1970).
En la actualidad, la Ergonomía se caracteriza por ser una tecnología necesariamente multidisciplinaria que procura enfocar el problema del hombre y su trabajo desde una perspectiva global, aplicando los conocimientos que se derivan de las ciencias básicas: Física, Biología, Psicología y Sociología.

3. La biomecánica ocupacional

Cuando las ciencias de la Física y la Biología se interrelacionan surge la Biomecánica, y ésta como tal también puede contribuir al conocimiento ergonómico. En los congresos internacionales de Biomecánica hay una sección denominada Occupational Biomechanics (Biomecánica Ocupacional) que trata la parte de la Ergonomía relacionada con la Biomecánica.
En un principio, fue poca la influencia de la Biomecánica en el terreno laboral. Otras disciplinas como la Fisiología y la Psicología tuvieron mucho mayor peso en los estudios ergonómicos y esto fue debido primordialmente a la falta de metodología en Biomecánica. El desarrollo de la Biomecánica experimental y la aparición de nuevo instrumental de investigación favorecieron el estudio biomecánico del hombre en el trabajo.
Desde entonces, la Biomecánica ocupacional tiene mucho que decir en el estudio de la fatiga, el bajo rendimiento y la lesión del trabajador. Si los movimientos requeridos por el medio externo (herramientas, máquinas, útiles...) no son compatibles con los movimientos posibles en el medio interno biológico, surge en principio la fatiga, después el bajo rendimiento y por último la lesión.
Pioneros de la Biomecánica ocupacional, entre otros, fueron Lundervold (1951), quien hizo un estudio electromiográfico sobre la postura y la forma de trabajar de las mecanógrafas (éste fue, quizás, el primer análisis biomecánico en una situación habitual de trabajo), y Basmajian (1962), quien escribió el primer trata-

Figura 1. **PERFIL BIOMECÁNICO DE UN MOVIMIENTO LABORAL DE EXTENSIÓN DE LA MUÑECA EN TRES SITUACIONES: NORMAL, TENOSINOVITIS Y FATIGA (DE TICHAUER, 1974).**



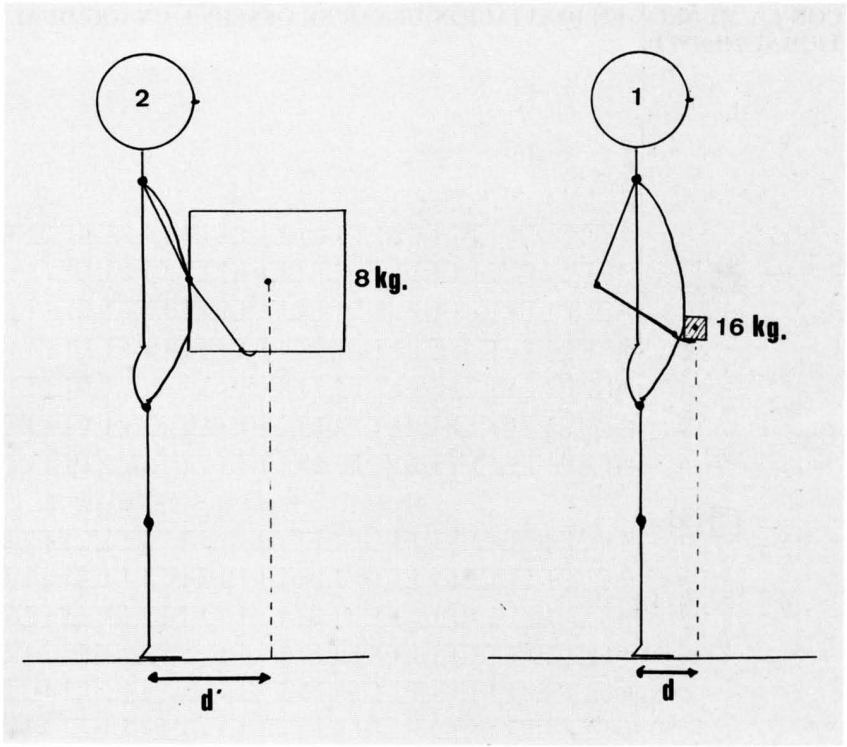
do de electromiografía aplicado al estudio del movimiento humano.
El protocolo de investigación biomecánica en Ergonomía incluye, habitualmente, el registro de desplazamientos, velocidades y aceleraciones de determinados puntos anatómicos, así como los desplazamientos angulares, velocidades y aceleraciones de segmentos corporales respecto a otros. Estos registros, conseguidos generalmente por electrogoniómetros, se obtienen simultáneamente a los registros electromiográficos de los músculos que interesen. El trazo poligráfico resultante es lo que algunos autores denominan perfil biomecánico (Figura 1).

4. Investigaciones en biomecánica ocupacional

Son pocos los trabajos en lengua catalana o castellana sobre Biomecánica ocupacional. La mayoría de las investigaciones se han realizado en países, como los nórdicos y Estados Unidos, con una elevada renta per cápita y en donde la calidad de vida es un tema de interés.
Después de que numerosos estudios biomecánicos analizaran los elementos que componen los movimientos básicos en cualquier tarea industrial, se está en condiciones de sacar unas conclusiones aplicables a la mayoría de situaciones laborales. No todas las conclusiones son aplicables a todas las situaciones, pero, sin embargo, estos prerrequisitos no pueden ser violados sin producir baja productividad, ausencia de bienestar e, incluso, una lesión profesional (Tichauer, 1973). Las principales conclusiones sacadas de estos estudios son:

1. Minimizar los momentos de fuerza actuantes sobre la columna. El estrés sobre la musculatura de la espalda depende tanto del peso sujetado como de su distancia al eje de giro. Una caja de 60 x 60 de 8 kg de peso es funcionalmente tan pesada como un lingote de metal de 16 kg pegado al cuerpo (Figura 2).
2. Minimizar los momentos de fuerza actuantes sobre la articulación escápulo-humeral. Por ejemplo, cuando se está sentado en una silla y se tiene que manipular algo situado arriba o lejos se obliga al deltoides a actuar continuamente produciéndose fatiga.
3. Evitar inclinar el tronco hacia delante o lateralmente para que el peso del cuerpo y la cabeza no contribuya a aumentar la tensión sobre los músculos de la espalda.
4. Evitar comprimir los tejidos blandos para no comprometer la irrigación en las respectivas regiones corporales. Sentarse en sillas altas sin apoyo de pies provoca una comprensión de los muslos y la consiguiente perturbación de la irrigación sanguínea.
5. Evitar vibraciones a frecuencias críticas que producen reacciones en el organismo como visión borrosa, dolor de espalda y disfunción respiratoria.
6. Cuidar el diseño de las sillas de trabajo para evitar magulladuras y dolores en áreas de la espalda. Se ha comprobado que la diferencia entre una silla bien o mal diseñada según criterios anatómicos y miográficos es, aproximadamente, de 40 minutos menos de trabajo productivo al día.
7. Evitar concentrar el peso en pequeñas estructuras anatómicas. Conforme se disminuye la superficie, la presión aumenta favoreciendo la producción de microtraumatismos.
8. Evitar la aducción de muñeca junto con la supinación del antebrazo (desviación ulnar). Esto reduce espectacularmente las lesiones de muñeca cuando se utilizan alicates y destornilladores (Figura 3).

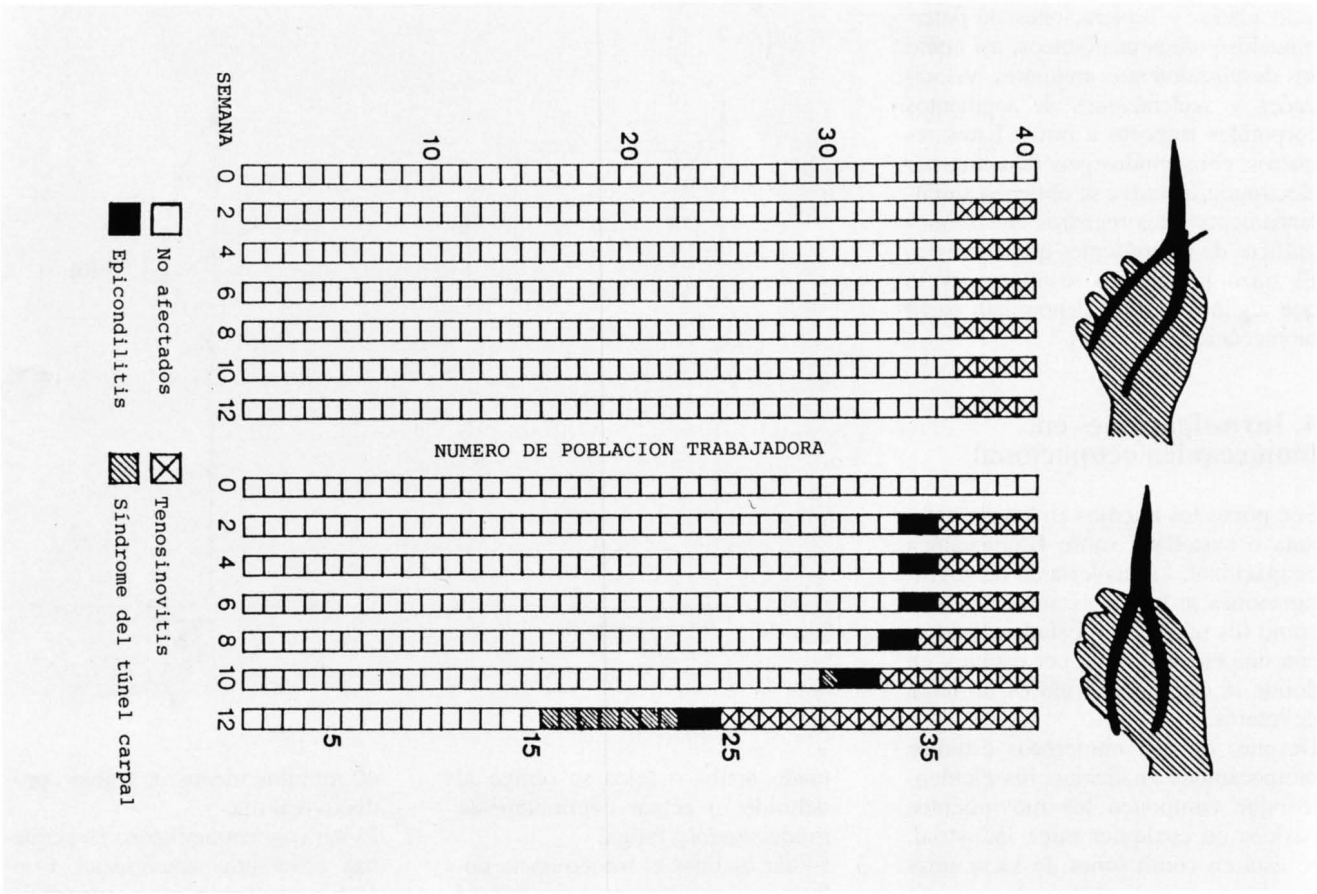
Figura 2. **LAS COLUMNAS VERTEBRALES DE LOS SUJETOS 1 Y 2 SOPORTAN LA MISMA CARGA AUN SOSTENIENDO PESOS DIFERENTES.**



5. Aplicaciones cotidianas de la biomecánica ocupacional

A pesar de que las investigaciones ergonómicas se iniciaron con la finalidad de incrementar el rendimiento y evitar fatigas y lesiones en el trabajo industrial, son cada vez más numerosos los estudios que inciden sobre el trabajo doméstico o sobre multitud de actividades cotidianas que no tienen nada o poco que ver con el trabajo, como conducir un coche o descansar

Figura 3. **ES MEJOR DOBLAR LOS ALICATES QUE NO DOBLAR LA MUÑECA. COMPARACIÓN DE GRUPOS DE ENTRENADOS EN MONTAJES ELECTRÓNICOS: CON LOS ALICATES DOBLADOS (MUÑECA RECTA) LA POBLACIÓN TRABAJADORA LESIONADA SE ESTABILIZA DURANTE LA SEGUNDA SEMANA DE ENTRENAMIENTO; CON LA MUÑECA EN DESVIACIÓN ULNAR SE OBSERVA UN GRADUAL INCREMENTO DE LAS LESIONES (DE TICHAUER, 1973).**



adecuadamente en una butaca. La relación entre el hombre y la máquina no debería ajustarse exclusivamente al ámbito industrial, y tendría que abarcar todas las situaciones en las que el hombre interactúa con algún instrumento o con otros hombres (Riera, 1982). Deberían constituir tema ergonómico tanto el conocimiento del hombre en el trabajo como en el ocio (Shackel, 1980), incluyendo por tanto las relaciones que tenemos con teléfonos, raquetas de tenis, máquinas de escribir, libros de texto, etc.

Cada vez es mayor el tiempo de ocio y por tanto son mayores las posibilidades de relacionarnos con utensilios y máquinas fuera del trabajo. Entre otros ambientes, la casa se ve más frecuentada, ya sea porque la jornada de trabajo se reduce o porque nuestras casas son cada días más acogedoras y con mayores posibilidades de ocio (lectura, televisión, ordenador, bricolage, etc.). Además, en la casa se realizan una serie de trabajos físicos relacionados con una serie de utensilios como son los fregaderos, escobas, escaleras, etc. Nosotros, intentando dar a la casa el valor que se merece desde una perspectiva ergonómica, hemos pretendido realizar una reflexión biomecánica sobre dos actividades, barrer y sentarse, que tienen lugar frecuentemente en nuestras casas.

5.1. Biomecánica del barrer

Es frecuente encontrar personas que se quejan de molestias en la espalda cuando realizan tareas domésticas como barrer, y son primordialmente los más altos los que tienen mayores problemas. Una persona con un palo de escoba adaptado a su estatura puede barrer con la columna recta y al mismo tiempo tener una buena distancia de alcance con la escoba (Figura 4.2). En cambio, la persona alta que no encuentra en el mercado una escoba adaptada a su estatura tiene que elegir entre disminuir la distancia de alcance con la escoba (Figura 4.3) o flexionar el tronco hacia delante (Figura 4.4). Y como la persona alta no quiere gastar más tiempo barriendo que otros opta, generalmente, por inclinar el tronco hacia delante y así poder cumplir sus menesteres con celeridad. Como ya comentamos en el apartado 4.3, hay que evitar inclinar el tronco hacia delante puesto que contribuye a sobrecargar los músculos extensores de la columna. Estos músculos son precisos y poco potentes

Figura 4. **LA PERSONA BAJA (2) ABARCA MÁS CON UNA ESCOBA DE ALTURA NO REGULABLE QUE LA PERSONA ALTA (3). CUANDO LA PERSONA ALTA QUIERE ABARCAR TANTO COMO LA BAJA (4) INCLINA LA COLUMNA.**



ya que están diseñados para el ajuste dinámico de la actitud erecta, y cuando se les hace trabajar constantemente contra una fuerza superior para la que están diseñados se fatigan y sobrevienen las molestias y el dolor.

En consecuencia, se ha de evitar que los músculos extensores de la columna estén trabajando constantemente cuando se barre o se realicen otras tareas domésticas. Para ello, y si es necesario, hay que alargar el palo de la escoba (incrementando el mínimo peso posible), o alzar la altura del fregadero, por poner otro ejemplo de tarea doméstica con parecida casuística.

5.2. Biomecánica del sentarse

Nos podemos sentar tanto para descansar como para trabajar, y entre estos dos extremos también nos podemos sentar para conversar, comer, pasar el rato, etc. En función de la razón por la que nos sentamos variará el tipo de silla utilizada. De esta manera, las sillas utilizadas para trabajar suelen ser rígidas permitiendo un fácil movimiento de las extremidades y un levantarse con facilidad, mientras que las utilizadas para descansar son blandas y se hunden fácilmente permitiendo relajar la musculatura. Es importante utilizar en cada momento la silla adecuada; si nos servimos de una silla blanda para trabajar nos encontraremos aprisionados, con poca libertad de movimientos, y de igual forma, si utilizamos una silla rígida para descansar no podremos descansar adecuadamente la musculatura.

En el "estar sentado" se aplican las mismas recomendaciones biomecánicas que en el estar de pie con la diferencia de que el sistema de palancas que hemos de soportar es menor. Estando sentados nos apoyamos sobre las caderas y muslos manteniendo erecto el tronco y cabeza, siendo por tanto, una postura de menor coste energético que el estar de pie.

En relación a la acción de sentarse son básicamente tres los problemas que se nos pueden plantear: cómo sentarse, cómo estar sentado y cómo levantarse.

En cuanto al sentarse y levantarse, el problema radica en bajar o elevar el centro de gravedad sin que el cuerpo golpee con el asiento o sin tener que inclinar excesivamente el tronco hacia delante. En el caso ideal, nuestra silla estará abierta por debajo permitiéndonos retrasar una pierna, y con la flexión de rodillas bajar controladamente nuestro cuerpo hasta que los glúteos

Figura 5. **LAS SILLAS ABIERTAS POR ABAJO PERMITEN METER UN PIE ENTRE LAS PATAS, LOGRANDO ASÍ UNA BASE DE SUSTENTACIÓN MÁS AMPLIA HACIA ATRÁS QUE FACILITA DESCENDER CONTROLADAMENTE LA CADERA HASTA CONTACTAR CON LA SILLA. EL USO DE LOS APOYA-BRAZOS FACILITA TAMBIÉN LA ACCIÓN.**



contacten con el asiento. Si el asiento tiene apoya-brazos se facilitará aún más la acción de sentarse o levantarse por la actuación de los miembros superiores (Figura 5).

En cuanto al estar sentados, las indicaciones variarán según el tipo de asiento y nuestra actividad. En sillones y sillas blandas es aconsejable utilizar cojines para apoyar las lordosis lumbar y cervical. Las sillas rígidas habrían de tener ya incorporado en el diseño del respaldo la forma de la lordosis lumbar.

La altura de la silla ha de ser tal que, estando sentados correctamente, las piernas queden aproximadamente en ángulo recto. Si la silla es excesivamente alta las piernas quedarán colgadas, produciéndose una zona de presión debajo de los muslos que dificultará el retorno venoso. Si la silla es excesivamente baja las piernas quedarán flexionadas en exceso, e igualmente se dificultará el retorno venoso.

Cuando estamos sentados delante de una mesa los codos nos deberían quedar aproximadamente en ángulo recto sobre ella, a no ser que estemos escribiendo a máquina o trabajando con ordenador, casos en los que la mesa habría de ser un poco más baja debido a la altura de los teclados.

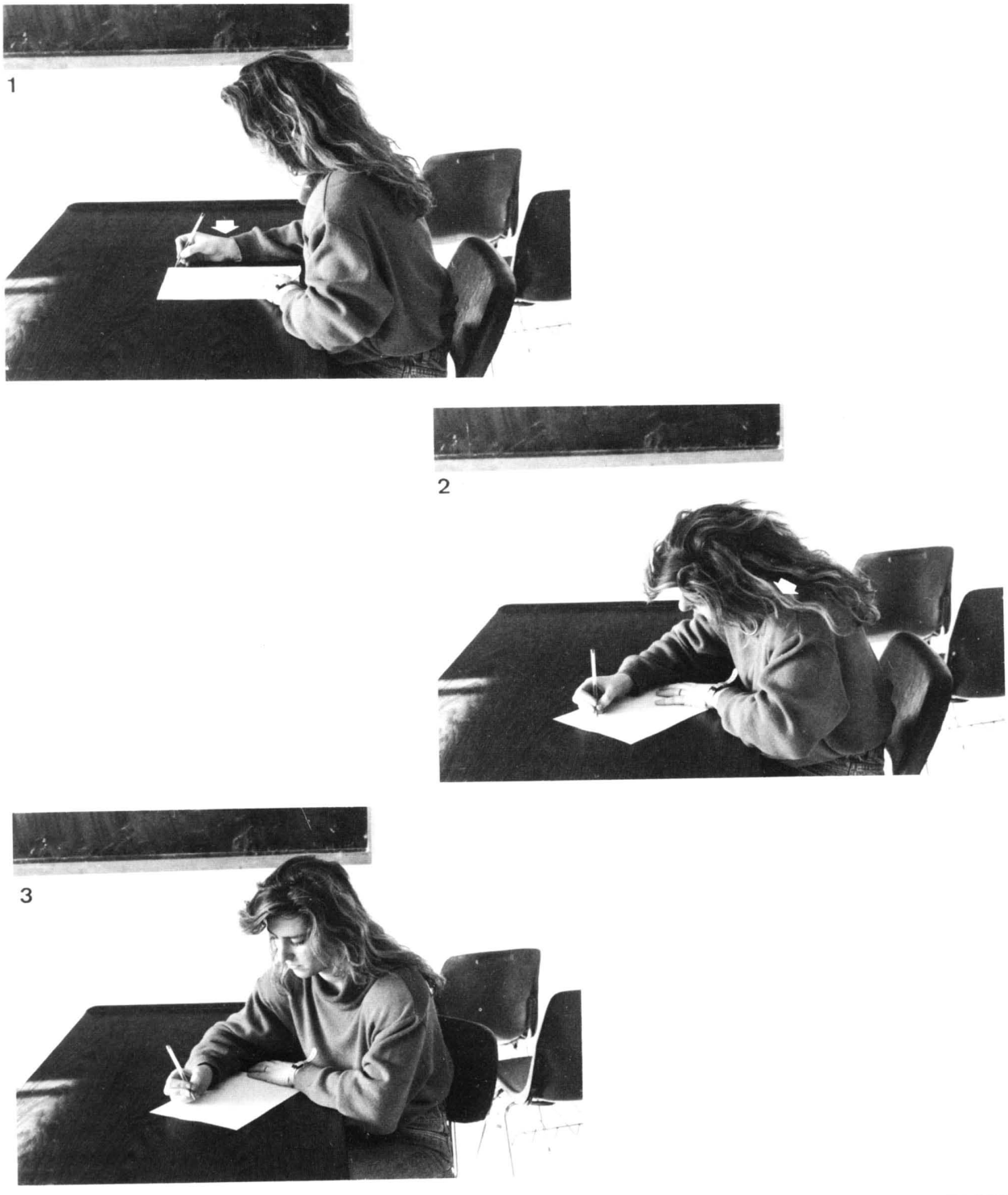
La posición que adoptemos al sentarnos delante de una mesa debería permitir una visión equidistante de los dos ojos hacia el trabajo que realicemos. Si estamos escribiendo, con la hoja colocada oblicuamente para evitar la desviación ulnar de la muñeca, y al mismo tiempo queremos evitar la flexión de cuello que realizamos para mantener una visión equidistante de los dos ojos al papel, deberemos inclinar la silla hacia un lado pudiendo así mantener la cabeza recta (Figura 6).

6. A modo de conclusión

La Ergonomía, como disciplina multidisciplinaria que estudia la relación hombre-máquina, recibe una relevante contribución de la Biomecánica. La Biomecánica ocupacional se ha desarrollado primordialmente en países con una elevada renta per cápita y con una sensibilización por la calidad de vida. De los estudios llevados a cabo se pueden sacar unas conclusiones, aplicables tanto a los trabajos industriales como a las tareas cotidianas o de ocio.

La relación del hombre con su vivienda se debería analizar desde una perspectiva ergonómica donde cuenten más las recomendaciones funcionales y biomecánicas que el diseño estético y de moda. El barrer y el sentarse han sido dos ejemplos ilustrativos del tema.

Figura 6. **(1) EN ESTA POSICIÓN SE OBLIGA A LA MUÑECA A TRABAJAR EN DESVIACIÓN ULNAR. (2) PARA EVITAR LA DESVIACIÓN ULNAR SE COLOCA LA HOJA OBLICUAMENTE, PERO ELLO NOS OBLIGA A INCLINAR LA CABEZA PARA MANTENER UNA VISIÓN EQUIDISTANTE DE LOS DOS OJOS AL PAPEL. (3) SI NOS SENTAMOS OBLICUAMENTE A LA MESA EVITAREMOS LOS ANTERIORES PROBLEMAS, DESVIACIÓN ULNAR E INCLINACIÓN DE LA CABEZA.**



BIBLIOGRAFÍA

BASMAJIAN, J. B., *Muscles Alive: Their Functions Revealed by Electromiography*, Williams and Wilkins, Baltimore, 1962.

BROER, M. y ZERNICKE, R., *Efficiency of Human Movement*, Saunders, Filadelfia, 1979.

HAMMOND, J., *Understanding Human Engineering*, David and Charles Inc, North Pomfret, 1978.

LUDERVOLD, A. J. S., *Electromyographic Investigations of Position and Manner of Working in Typewriting*, Broggers Boktrykkeri, Oslo, 1951.

MARTÍNEZ, M. y ESPARZA, E., "Biomecánica, base científica de la técnica deportiva", en *Relevo. Revista deportiva de Castilla y León*, n. 2(5), 1985, pp. 32-33.

MONTMOLLÍN, M., *Los sistemas hombres-máquinas (Introducción a la ergonomía)*, Aguilar, Madrid, 1970.

RIERA, J., *Ergonomia de l'aprenentatge motor: un enfocament metodològic*, Tesis no publicada, Universitat Politècnica, Barcelona, 1982.

ROY, B. y LAGASSÉ, P., "La Biomécanique: Un secteur aux intérêts multiples", *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, n. 1(2), 1976, pp. 147-150.

SHACKEL, B., "Motors influencing the application of ergonomics in practice", *Ergonomics*, n. 23(8), 1980, pp. 817-820.

TICHAUER, E. R., "Ergonomic aspects of biomechanics", en *The industrial environment, its evaluation and control*, National Institute of Occupational Safety and Health, Washington, 1973.

TICHAUER, E. R., "The use of biomechanical profiles in rehabilitation", en Bostrom y otros (Eds.), *Rehabilitation after central nervous system trauma*, Nordiska Bokhandelns Förlag, Estocolmo, 1974.

TICHAUER, E. R., "Occupational biomechanics and the development of work tolerance", en P. V. Komi (Ed.) *Biomechanics* V., University Park Press, Baltimore, 1976.

SELLOS OLÍMPICOS

Anthony Boddy,
INEFC-Barcelona.

En 1992 Barcelona será escenario de la vigesimoquinta edición de los JJ.OO., renovados por el Barón de Coubertin. En nuestro país, sin embargo, la tradición olímpica es muy anterior. Barcelona puede envanecerse de que ya en el año 129 (d.C.), durante la 227 edición de los JJ.OO. de la Antigüedad, el general y procónsul romano Lucius Minicius Hatalis, nacido en Barcelona, se proclamase vencedor en la carrera de cuádrigas disputada en Olympia.

Los Juegos fueron renovados en 1896, y precisamente en Atenas. La primera medalla ganada por un español, antes incluso de la constitución del COE, fue la lograda por Santiago Pidal, que conseguía en París el segundo lugar en la competición de tiro con arco.

El filatelismo catalán comenzó unos años antes de 1850, fecha en que en España se emitieron los primeros sellos de correos. Entonces ya existían varios ciudadanos curiosos que coleccionaban los sellos de correos emitidos en Inglaterra desde 1840 y de otros países durante la década siguiente.

El primer coleccionista catalán fue el ilustre barcelonés D. Santiago Ángel Saura y Mascaró.

A comienzos de 1854 se estableció en la calle Fernando un comercio de antigüedades y numismática. Muy pronto amplió su negocio con la filatelia, convirtiéndose en el primer comerciante filatélico de España.

En 1864 Vergés de Cardona publicó la primera obra filatélica en español con el título de *Manual del Coleccionista de Sellos de Correos*; en él se detallaban no solamente los sellos sino también sus cotizaciones.

El primer álbum de sellos español se realizó en el año 1879. El álbum, de carácter universal, era a la vez catálogo y contenedor de sellos.

En el año 1888 nació en Barcelona la primera sociedad filatélica de España y en 1924 su sucesora: el Círculo Filatélico y Numismático, entidad todavía existente y en pleno funcionamiento.

La filatelia, o coleccionismo de sellos de correos, puede integrarse plenamente entre las actividades culturales de los actuales tiempos, aparte su carácter de ciencia auxiliar de la historia.

Al principio era relativamente fácil coleccionar los sellos emitidos en todo el mundo, pero éstos fueron aumentando en proporciones verdaderamente extraordinarias por lo cual, y dentro de la normal evolución de toda disciplina, ha surgido la especialización ante la imposibilidad de coleccionar todas las emisiones que lanzan a diario las administraciones postales del mundo entero. De hecho, la filatelia está presente en los acontecimientos importantes de todos los países, originando innumerables emisiones.

La colección universal de sellos, es decir, completa, queda sólo al alcance de unos pocos, y así surgió lo que ha venido en llamarse filatelia temática, es decir, la colección de sellos por la imagen o por el motivo o intención que sugiere su diseño, agrupando las emisiones por temas concretos, en los cuales el orden de países e incluso el cronológico pasan a segundo término, absorbidos por la idea selectiva del tema.

Esa idea cuenta cada día con mayor número de adeptos, y dentro de ella ha surgido el tema deportivo como uno de los más importantes, tanto por la calidad intrínseca como por la expansión que el deporte ha alcanzado en nuestros días, y dentro de la temática general deportiva, el sello olímpico viene a constituir una interesante especialización porque presenta una cuidada selección de deportes y motivos de carácter cultural, artístico e histórico.

El primer sello postal del mundo apareció en Inglaterra en 1840 y debieron transcurrir más de cincuenta años hasta llegar a los primeros sellos deportivos, que fueron precisamente los conmemorativos de los Juegos Olímpicos de Atenas de 1896.

Esta bellísima serie, muy lograda teniendo en cuenta los medios técnicos de la época, está considerada hoy día como de gran valor histórico y filatélico. Con ella Grecia se constituye en adelantada del sello olímpico, con una perfecta intuición de la trascendencia que entrañaba tan feliz acuerdo de cara al futuro de la filatelia deportiva. Las tiradas fueron muy amplias, tal vez porque se pensó en los sellos como uno de los medios apropiados para compensar el elevado presupuesto de los Juegos. En cuanto a lo que se consideró un abuso, es decir, sus elevados tirajes (unos 18 millones), señalemos que la tirada total de las series dedicadas a los XVIII Juegos Olímpicos de Tokio ha sido exactamente de 310'5 millones de sellos.

Los organizadores de los I Juegos de la era moderna dieron la pauta de lo que más adelante se convertiría en una de las actividades más importantes en el seno de los Comités Organizadores de sucesivas Olimpíadas, que tienen todos una sección dedicada exclusivamente a su proyección filatélica, empezando por la elección de diseños, y después de pasar por la técnica de impresión, tiradas y publicidad, los sellos llegan al gran público mediante una distribución meticulosamente vertebrada a través de los servicios filatélicos, agencias y comercio filatélico. En una palabra, los medios empleados por Grecia en 1896 son los mismos que se utilizan modernamente, con ligeras modificaciones, en orden a asegurar una gran difusión de cada Olimpíada a través de la filatelia.

Después de Atenas, no aparecen sellos olímpicos hasta 1920, o sea que los Juegos de las II, III, IV y V Olimpíadas celebrados respectivamente en París, San Luis, Londres y Estocolmo, no se vieron respaldados por ninguna emisión conmemorativa. Posiblemente influyeron en ello las cifras de los sobrantes de Atenas en 1896 y 1906, exagerados para el número exiguo de coleccionistas de principios de siglo que, además de ser pocos, se resistían a cualquier innovación.









En estas circunstancias, agravadas por el estallido de la Guerra Mundial de 1914-1918, que obligó a suspender los VI Juegos Olímpicos de Berlín, era muy presumible un fracaso, y así, tras un compás de espera demasiado largo, llegaron por fin los Juegos de la VII Olimpíada de Amberes en 1920, en que los belgas reanudaron las emisiones olímpicas. También hubo sobrante, pero la serie, siempre dentro de los moldes clásicos, constituyó un acierto, y a partir de ella jamás ha faltado la emisión conmemorativa de todas las olimpíadas sucesivas.

En los Juegos de 1924 se incluyeron, a título de ensayo, algunos deportes de invierno en las pistas de Chamonix, y en vista del éxito amplióse el experimento en 1928 -Saint Moritz- hasta consolidarse plenamente y cobrar vida propia los Juegos de Invierno, que si en sus dos primeras ediciones no tuvieron sellos conmemorativos, éstos aparecieron a partir de la tercera -Lake Placid, 1932- ininterrumpidamente hasta nuestros días. Existen, pues, sellos olímpicos de países organizadores en los Juegos de Grecia de 1896 y 1906, y tras un largo paréntesis de veinte años, ya, ininterrumpidamente, a partir de 1920. Y sellos de los Juegos de Invierno desde 1932 en adelante.

También a partir de Melbourne hacen su aparición las series llamadas preolímpicas, es decir, sellos que anuncian los Juegos con anticipación de





















uno, dos y tres años. Estos sellos son, asimismo, olímpicos y pueden considerarse en cierto modo como la versión moderna de los heraldos que anunciaban la celebración de los Juegos en la antigua Grecia. Su éxito es evidente, como lo demuestra el hecho de que el ejemplo de Melbourne fue seguido por los demás, cada vez con mayores tiradas.

¿Y Barcelona 1992? Ya, y desde hace tres años, han aparecido varias series pre-olímpicas, muchas de ellas de un diseño y belleza -en mi opinión- impresionantes, y de una tirada bastante elevada.

Falta menos de un año y todavía faltan muchas series.

En la actualidad, la filatelia está pasando por uno de sus mejores momentos, tanto en expansión como en formación de buenas y variadas colecciones, que hace augurar un mañana lleno de vitalidad y expansión a todos los niveles y en todas las especialidades, sobre todo en la deportiva, dada la proximidad de los Juegos Olímpicos en 1992 y la Exposición Mundial de Filatelia Olímpica y Deportiva (Olimphilex 92) a celebrar en Barcelona conjuntamente con la olimpíada deportiva de 1992.