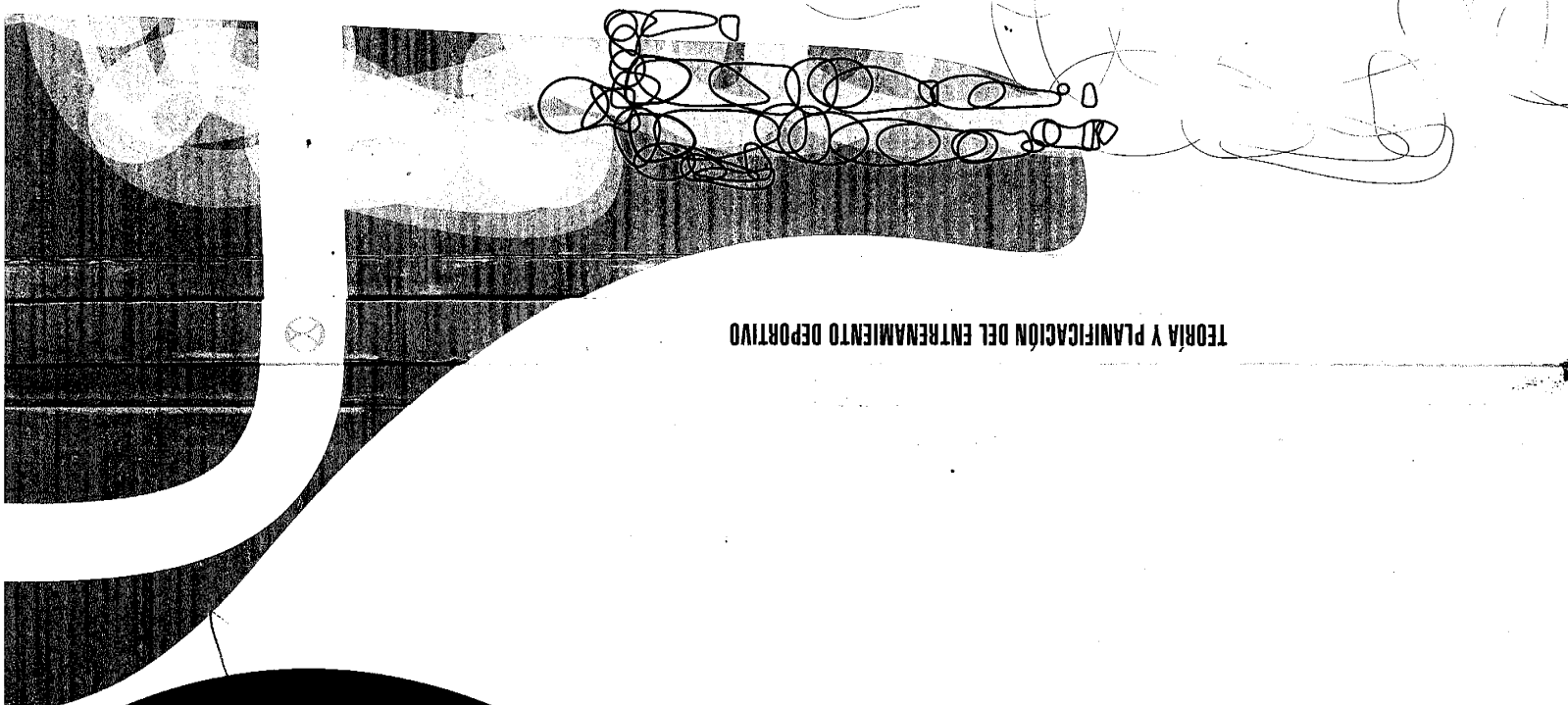




TEORÍA Y PLANIFICACIÓN
DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO



TEORÍA Y PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TEORÍA Y PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

José Campos Granel

Víctor Ramón Cervera



contiene
3 ROM



EDITORIAL
PAIDOTRIBO

ISBN 84-8019-520-7



788480195201

*Teoría y planificación
del entrenamiento deportivo*

*Teoría y planificación
del entrenamiento deportivo*

*José Campos Granell
Víctor Ramón Cervera*



ÍNDICE

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del *copyright*, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamos públicos.

PRESENTACIÓN	11
CAPÍTULO 1. APROXIMACIÓN A LA TEORÍA DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO	
1.1 Concepto de entrenamiento deportivo	13
1.1.1. Principios metodológicos del acondicionamiento físico	15
1.2. La adaptación biológica a las cargas como objetivo principal del entrenamiento	17
1.2.1. El síndrome general de adaptación y el proceso de la supercompensación	21
1.3. Elementos constitutivos del proceso de entrenamiento	23
1.3.1. Aplicación de las cargas de entrenamiento	23
1.3.2. Los efectos de la aplicación de las cargas de entrenamiento	25
A. Efectos inmediatos	27
B. Efectos retardados	28
C. Efectos acumulados	29
1.3.3. La recuperación	30
1.4. Espacio para el trabajo personal. Resumen del capítulo y bibliografía de consulta	32
CAPÍTULO 2. LA PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO (CONCEPTOS Y MODELOS DE DESARROLLO)	
1.2. Conceptos de planificación del entrenamiento	35
2.2. Antecedentes históricos	36

© 2001, José Campos Granell
Victor Ramón Cervera
Editorial Paidotribo
C/ Consejo de Ciento. 245 bis, 1º 1ª
08011 Barcelona
Tel. 93 323 33 11 - Fax. 93 453 50 33
E-mail: paidotribo@paidotribo.com
<http://www.paidotribo.com>

Primera edición
ISBN: 84-8019-520-7
Fotocomposición: Bartolomé Sánchez
Impreso en España por: A&M gràfic

2.3. Modelo de bloques	38
2.4. Nuevas orientaciones en la planificación del entrenamiento deportivo	40
2.5. Estructura individualizada	43
2.6. Espacio para el trabajo personal. Resumen del capítulo y bibliografía de consulta	48
CAPÍTULO 3. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO	
3.1. Definición de los objetivos	51
3.2. Análisis de los perfiles de rendimiento	52
3.3. Periodización del entrenamiento	53
3.3.1. Unidades de periodización	57
• El macrociclo	57
• El mesociclo	58
• El microciclo	59
3.4. Estructura temporal de la planificación	60
3.4.1. Planificación a corto plazo	60
3.4.2. Planificación a medio plazo o plurianual	63
3.4.3. Planificación a largo plazo	64
3.5. Espacio para el trabajo personal. Resumen de capítulo y bibliografía de consulta	69

CAPÍTULO 4. CONTROL Y EVALUACIÓN DEL ENTRENAMIENTO

4.1. Introducción	71
4.2. Cuantificación de las cargas de entrenamiento	72
4.3. Los métodos y técnicas para la evaluación y control del entrenamiento	75
4.3.1. Evaluación y control de la técnica deportiva	76
4.3.1.1. Análisis cualitativo de la técnica. La metodología observacional	77
4.3.1.2. Análisis cuantitativo de la técnica. El análisis biomecánico	85
4.3.2. Evaluación y control de la capacidad física	90

4.3.2.1. Control de la resistencia	90
4.3.2.2. Control de la fuerza	98
4.3.2.3. Control de la velocidad	103
4.4. Espacio para el trabajo personal. Resumen del capítulo y bibliografía de consulta	106

CAPÍTULO 5. EJEMPLOS PRÁCTICOS DE PLANIFICACIÓN UTILIZANDO EL PROGRAMA "ENTRENADOR 4.0"

5.1. Introducción	109
5.2. Utilización de entrenador 4.0	109
5.2.1. Forma de cuantificar las cargas	110
5.2.2. Obtención de informes a partir de las cargas de entrenamiento	115
5.2.3. Obtención de listados e informes a partir de los datos de resultados de competiciones y tests	116
5.2.4. Análisis del entrenamiento de Alberto Beltrán Llorens	118

PRESENTACIÓN

El entrenamiento deportivo ha evolucionado considerablemente a lo largo de las últimas décadas. Los sistemas y medios que actualmente se encuentran a disposición de los técnicos deportivos distan mucho de los que existían en la primera mitad del siglo xx. Esta evolución, entre otros factores, se ha producido gracias a los técnicos deportivos y a la búsqueda de nuevos caminos que dieran respuesta a los interrogantes que siempre ha planteado la problemática relacionada con la adaptación del organismo a las cargas de entrenamiento.

El conocimiento de los efectos de dichas cargas, así como de los periodos de descanso necesarios para restaurar el equilibrio biológico, el tratamiento específico de las formas de entrenarse y la complejidad creciente del deporte contemporáneo ha abonado el terreno para que se vieran impulsadas nuevas formas de organización estratégica, esto es,

de planificar y programar de forma más eficiente el proceso de entrenar.

La obra que se presenta está centrada en la planificación del entrenamiento, y con su edición se pretende ofrecer un instrumento a los técnicos deportivos que facilite las tareas relacionadas con el ordenamiento y control de las cargas que se van a utilizar. Su presentación en formato magnético (programa **Entrenador 4.0**) pretende elevar su practicabilidad y, en esa línea, se ha procurado que estuviera lo más cercana posible a la terminología, los usos y las técnicas utilizadas actualmente por los técnicos deportivos en sus contextos habituales. En todo caso, su uso no se plantea exclusivamente para el deporte de competición, sino también para cualquier manifestación del deporte, como es el caso de las prácticas deportivas de mantenimiento físico y fitness, que, lógicamente, también necesitan planificar sus procesos de entrenamiento.

Como se podrá comprobar, el programa informático Entrenador 4.0 va acompañado de una documentación teórica en la que se presentan los aspectos más relevantes del entrenamiento deportivo. Dicha documentación está recogida en los capítulos 1, 2, 3 y 4, a través de los cuales el lector puede realizar un repaso de las cuestiones básicas y fundamentales relacionadas con el proceso de entrenar. En todo caso, conviene destacar que no es ésta una obra que trate con profundidad las técnicas y los medios que se deban utilizar en el entrenamiento, porque entendemos que existen ya valiosas aportaciones en el mercado editorial dedicadas a esta temática. El objetivo de dichos capítulos es presentar una serie de contenidos que puedan servir de ayuda y orientación al entrenador y al deportista. De ahí que quienes gocen de una información profunda sobre el tema pueden encontrarse con un texto excesivamente básico en su contenido. En los capítulos iniciales, el lector se encontrará ante una obra que no se ha redactado con la pretensión de ofrecer contenidos de entrenamiento, ni tampoco de hacer planes. Simplemente, se presentan estrategias y herramientas para construir los planes de entrenamiento de acuerdo con las peculiaridades de cada especialidad deportiva.

Los capítulos 1 y 2 están dedicados a presentar los postulados teóricos fundamentales relacionados con la teoría y la planificación del entrenamiento. El capítulo 3 presenta los aspectos metodológicos de la planificación y, por último, el capítulo 4 se dedica al control y a la evaluación del entrenamiento.

Mención aparte merece el contenido del capítulo 5. En él, se ha realizado una aproxima-

ción práctica al uso del programa Entrenador 4.0. La idea es introducir al lector en la utilización práctica del programa y, para ello, se ha compuesto un programa concreto aplicado a un deportista imaginario en el que se puede ya intuir la facilidad de acceso a las técnicas de registro de datos, así como su versatilidad y flexibilidad para adaptarse a las múltiples circunstancias que acontecen en la planificación del entrenamiento.

Con todo, esperamos que la obra sea útil y práctica a todos aquellos que decidan, de una u otra manera, adentrarse en el mágico mundo del entrenamiento y las prácticas deportivas. Nuestro mayor deseo es haber contribuido a hacer más fácil la tarea diaria del entrenado no sólo en la pista o cancha de entrenamiento, sino también en el despacho a la hora de decidir las estrategias que hay que utilizar.

Quisiéramos mostrar nuestro agradecimiento personal a todos los que han decidido adquirir esta publicación y, en consecuencia, esperamos no haber defraudado sus expectativas, así como a Editorial Paidotribo por su definitivo apoyo editorial para permitir su difusión.

Pero, por encima de todo, queremos dedicar esta obra a todos los técnicos deportivos por su especial contribución al progreso del deporte. Su dedicación y su entrega permanentemente a la causa de las prácticas físicas deportivas deberían ser un ejemplo para quienes se inician en este apasionante y particular universo.

Los autores.

CAPÍTULO 1

APROXIMACIÓN A LA TEORÍA DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

1.1. CONCEPTO DE ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

El entrenamiento deportivo constituye el elemento esencial a través del cual se puede interpretar y entender el avance y el desarrollo del deporte moderno. Los resultados obtenidos por los deportistas son consecuencia directa de la aplicación de sofisticados sistemas y programas de entrenamiento, los cuales han ido implementándose y mejorando gracias a las aportaciones provenientes de las denominadas ciencias aplicadas al deporte.

La teoría del entrenamiento como ámbito científico se ha convertido en una disciplina en torno a la cual los más cualificados científicos y técnicos deportivos han ido descubriendo nuevas formas de trabajo, las cuales han acabado favoreciendo el progreso en un campo de la excelencia motriz como es el que representa el deporte de competición. En

todo caso, al igual que sucede en otros campos como el mundo del motor o de la aviación, los avances que se producen en el entrenamiento de los deportistas de élite terminan aplicándose más tarde en el deporte recreativo, en el deporte-salud, en el campo del aprendizaje o en el de la educación.

Con todo, el deporte ofrece un campo de acción dinámico que lo convierte en un ámbito idóneo para poner en práctica teorías científicas y observar sus resultados. Por ello no es extraño que desde diversas Ciencias (Medicina, Fisiología, Biología, Psicología, Sociología,...) hayan surgido aportaciones valiosas que han terminado ampliando la capacidad humana para progresar en el rendimiento motor-deportivo.

Sin embargo, convendría diferenciar dos ámbitos importantes que, aunque cercanos, constituyen magnitudes diferentes de un mismo problema: por un lado, hay que consi-

derar lo que representa la **preparación del deportista** y, por otro, lo que representa el **entrenamiento deportivo** propiamente dicho.

La disposición del deportista para alcanzar determinadas metas o performances es una consecuencia de un estado dinámico caracterizado por el nivel alcanzado por dicho deportista en relación con su capacidad física y psíquica, por el grado de perfeccionamiento y por su capacidad de ejecución y dominio de habilidades. De ahí, que Matveev definiera la Preparación del deportista como el proceso multifacético de utilización racional del total de factores (medios, métodos y condiciones) que permiten influir de manera dirigida sobre el crecimiento del deportista y asegurar el grado necesario de su disposición para alcanzar elevadas marcas deportivas. Así, la Preparación del deportista, como proceso sistemático, incluiría los siguientes componentes:

- 1° El entrenamiento deportivo.
- 2° La competición.
- 3° Los factores complementarios al entrenamiento con capacidad para intensificar su efecto o acelerar los procesos de restauración después de las cargas.

Por otro lado, el **entrenamiento deportivo** representa la estructura principal para poner en práctica la preparación del deportista. Es la forma fundamental de preparación del deportista, basada en ejercicios sistemáticos, y, en esencia, constituye un proceso **organizado pedagógicamente** con el objeto de dirigir la evolución del deportista. Estamos, por tanto, ante un proceso cuyos rasgos más decisivos son los siguientes (Matveiev, 1965):

- 1° El entrenamiento deportivo representa un proceso didácticamente organizado que

se caracteriza por aplicar rigurosamente todas las formas del proceso de enseñanza, educación y autoeducación.

2° La base del **entrenamiento** está constituida por un sistema metodológico para la aplicación de los ejercicios físicos con objeto de lograr el mayor efecto posible de desarrollo.

Algunos autores hacen especial hincapié en la amplitud del entrenamiento deportivo como proceso, lo cual conduce a entenderlo más como lo que hemos denominado preparación del deportista. En esta línea, y en sentido amplio, Nadori plantea el entrenamiento deportivo como un proceso sistemático de preparación de los deportistas para el alto rendimiento, que lleva asociado un desarrollo paralelo de la personalidad. Un proceso, por otra parte, basado en principios científicos. Así, la consecución de la excelencia en el deporte requiere la existencia de las siguientes condiciones:

- Condición psicológica y moral.
- Desarrollo del potencial físico.
- Perfecto dominio de la técnica de ejecución.
- Dominio de los aspectos tácticos.
- Buen comportamiento en competición.

Con todo, el **entrenamiento deportivo** ofrece el marco general a las trayectorias deportivas de los deportistas cuya característica fundamental es su propia especificidad como forma de adaptación a los requerimientos propios de cada modalidad deportiva. Por ello, los **OBJETIVOS DEL ENTRENAMIENTO DE UN DEPORTISTA** podrían centrarse en los siguientes aspectos:

- 1° Desarrollo de una capacidad físico-deportiva general y especial.

2° Establecimiento de una progresiva especialización.

3° Diseño de un proceso subdividido en fases en función del nivel del deportista:

- Entrenamiento para principiantes.
- Entrenamiento para deportistas avanzados.

1.1.1. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS DEL ACONDICIONAMIENTO FÍSICO

El trabajo de acondicionamiento físico debe atenerse a una serie de principios generales que hay que considerar cuando se diseñe cualquier plan de entrenamiento dirigido a la mejora de la capacidad funcional de los deportistas. Dichos principios establecen las condiciones básicas a partir de las cuales se logra la adaptación del organismo a las situaciones de estrés que conlleva la práctica deportiva y, como consecuencia última, abren la posibilidad a la mejora del rendimiento motor y funcional. De hecho, estos principios metodológicos han establecido las claves fundamentales para el estable-

cimiento de las diferentes propuestas teóricas que a partir de los años cincuenta han revolucionado el contexto de la planificación del entrenamiento (Letunov, 1950; Matveiev, 1956; Fielus, 1960; Arosiev, 1971; Verjoshansky, 1978; Bondartchuk, 1984).

Cada deporte requiere una metodología diferenciada. Sin embargo, en lo que concierne al aprendizaje de la técnica, a la mejora de la capacidad física específica o a la optimización de los recursos táctico-estratégicos, los principios que rigen el proceso general del acondicionamiento físico constituyen normas de uso común. De todos ellos, quisiéramos destacar los siguientes: principio de la unidad funcional, principio de la continuidad, principio del crecimiento paulatino del esfuerzo, principio de la especificidad, principio de la transferencia, y principio de la individualización.

1. Principio de la unidad funcional

Como punto de partida hay que conside-

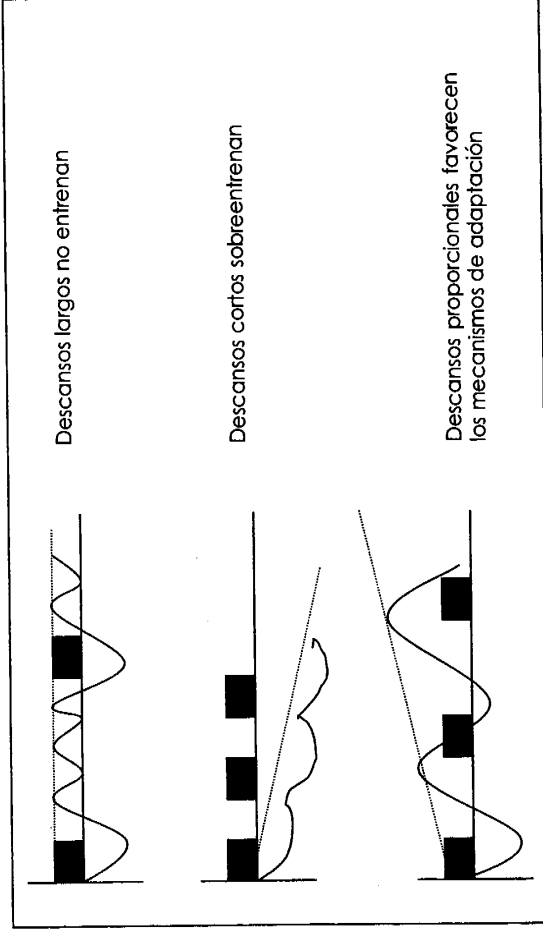


Figura 1. Efectos de los diferentes ritmos de aplicación de las cargas de entrenamiento.

rar que el organismo funciona y reacciona como un todo. Cada uno de los órganos y sistemas se encuentran interrelacionados (corazón, sistema respiratorio, aparato endocrino, etc.), y por ello el entrenamiento del deportista debe ser abordado desde una perspectiva global con formas de desarrollo simultáneas y paralelas que, en todo caso, y atendiendo a las características específicas de la modalidad deportiva, podrá poner un mayor énfasis en el tratamiento de una función o un sistema determinados.

2. Principio de la continuidad
Para conseguir una mejora de la capacidad física del deportista es necesario que la actividad física se realice de forma continua. Está demostrado que todo esfuerzo físico que se interrumpe por un período prolongado de tiempo termina por no crear hábito y como consecuencia, es incapaz de proporcionar una mejora funcional.

Así pues, para conseguir un crecimiento constante de la capacidad funcional del organismo es necesario que cada esfuerzo se realice sobre la base de capacidades de trabajo incrementadas como efecto de un trabajo continuado. En este contexto, la clave del problema reside en la dinámica que debe presidir la relación idónea entre intensidad de los estímulos de entrenamiento y tiempo de recuperación entre éstos. Así, se puede establecer que unos estímulos bajos y unos descansos largos no entrenan; que unos estímulos altos o muy altos acompañados de unos descansos excesivamente cortos tienen a sobrentrenar y a disminuir el nivel de la capacidad funcional, y que unos estímulos medios y medio-altos acompañados de unos períodos de descanso proporcionales a los efectos inmediatos del entrenamiento son precisamente los que favorecen las mejoras y el entrenamiento.

3. Principio del crecimiento paulatino del esfuerzo

La mayor o menor duración de la vida deportiva de un sujeto depende de su capacidad para asimilar esfuerzos deportivos crecientes y esta capacidad sólo se adquiere si durante el proceso de entrenamiento dichos sujetos se someten a unas cargas de entrenamiento ordenadas de acuerdo con un procedimiento continuo y permanente en el crecimiento paulatino del esfuerzo. Ésta es la vía adecuada para conseguir que se produzca un incremento de la movilización de las reservas energéticas y, como consecuencia, una intensificación de los procesos de supercompensación.

4. Principio de la especificidad.

La preparación de los deportistas debe realizarse de acuerdo con las exigencias específicas y singularidades de cada modalidad deportiva y, más concretamente, de acuerdo con el resultado deportivo fundamental.

Puesto que el desarrollo de la capacidad de fuerza es un aspecto capital en muchas modalidades deportivas, hay que considerar que la aplicación de las fuerzas y su ritmo de ejecución requieren un tratamiento diferenciado. Precisamente, el estudio de estas singularidades ha propiciado el establecimiento de nuevos sistemas de preparación ajustados a las necesidades específicas de cada deporte. Como un ejemplo de ello, en los deportes de equipo cada día se presta más importancia a la preparación física con balón como una necesidad estratégica de desarrollo específico.

5. Principio de la transferencia

El principio de la transferencia se refiere a los efectos que unos ejercicios ejercen sobre otros en función del grado de similitud entre ambos o en sus efectos inmediatos. Más con-

cretamente, se plantea la influencia, positiva o negativa, que determinados estereotipos ajenos a una especialidad deportiva pueden ejercer sobre la formación de los estereotipos específicos. Así, por ejemplo, la realización de determinados ejercicios de fuerza podrían influir positivamente en la mejora de la velocidad de traslación. Por el contrario, la realización de determinados ejercicios de resistencia podría perjudicar la mejora de la velocidad.

El adiestramiento para la mejora de un factor puede aumentar la de otros factores complementarios siempre y cuando los ejercicios que se realicen para la mejora de aquel tengan relación con la especialidad que se practica. Por ello, los técnicos deportivos deben estudiar meticolosamente estas posibles interferencias y ordenar las cargas de entrenamiento de forma que dichas interferencias sean mínimas y se pueda utilizar al máximo su poder multiplicador.

6. Principio de la individualización
Este principio está determinado por las características morfológicas y funcionales del deportista. Cada sujeto constituye un caso individual desde los puntos de vista antropométrico, funcional, motor, psicológico, de adaptación, etc. y por ello cada sujeto reacciona de forma diferenciada a estímulos idénticos, e incluso esas diferencias se pueden dar también en un mismo sujeto en función del período en el que se apliquen las cargas.

Estas diferencias en las reacciones del sistema motor y de otros órganos a distintas cargas de entrenamiento entre sujetos y en un mismo sujeto conducen a admitir que las modificaciones del gesto y del resultado deportivo, así como las transformaciones hormonales, metabólicas, endocrinas, etc. durante el proceso de entrenamiento, ejer-

cen una influencia decisiva sobre la capacidad de reacción al esfuerzo del organismo de cada individuo.

Con todo, se puede concluir diciendo que en la medida en que la eficiencia funcional, la neurodinámica cerebral y el régimen de reposo y trabajo son distintos en cada sujeto, la aplicación de los estímulos de entrenamiento debe efectuarse a partir de una estricta individualización de los medios que se empleen.

1.2. LA ADAPTACIÓN BIOLÓGICA A LAS CARGAS COMO OBJETIVO PRINCIPAL DEL ENTRENAMIENTO

El comportamiento del organismo y, como consecuencia, las variaciones del metabolismo son posibles gracias a la intervención de mediadores bioquímicos que actúan a través de receptores especiales. En el entrenamiento deportivo, todos los aspectos relacionados con la dominante biológica adquieren una importancia decisiva. De ahí que los procesos de adaptación del organismo al esfuerzo constituyan la clave fundamental del rendimiento físico. El entrenamiento para el deporte de competición consiste en una secuencia de comportamientos bien organizados y biológicamente finalizados, de acuerdo con una forma de integración temporal de carácter micro y macrocíclico. La adaptación a que hace referencia el entrenamiento deportivo tiene un carácter cíclico, y siempre realizado con la intervención de mediadores bioquímicos, lo que implica la variación del metabolismo debido a la unión de cada mediador con su receptor respectivo a escala celular (Zanon, 1992).

La adaptación es, pues, un proceso que implica la variación del número de receptores en las células de un órgano o grupo de órganos, con la finalidad de adecuar su

metabolismo a nuevas exigencias. Este proceso se produce por la intervención coordinada de los mediadores bioquímicos pertenecientes a los tres sistemas fundamentales del organismo:

- a) El sistema nervioso.
- b) El sistema endocrino.
- c) El sistema inmunitario.

El sistema nervioso produce mediadores químicos que operan casi en contacto con el lugar de emisión del mismo mediador y del receptor en las estructuras conocidas como sinapsis y cuyo efecto sobre el metabolismo celular es inmediato. Por ello, las posibilidades de adaptación de este sistema son grandes, de carácter inmediato y tremendamente plásticas, todo lo cual lo configura como el principal actor del proceso de adaptación.

El sistema endocrino produce mediadores bioquímicos que operan a distancia del lugar de emisión; sus efectos sobre el metabolismo celular son retardados y la formación de nuevos receptores se produce lentamente.

El sistema inmunitario opera a través de mediadores bioquímicos más complejos que actúan como agentes de reconocimiento y guardianes del metabolismo celular, controlando en todo momento que las variaciones metabólicas se produzcan de acuerdo con los niveles de adaptación exigidos en cada momento y para cada situación. Por ello, sus efectos se producen a largo plazo y son propios de un sistema particularmente relacionado con el estrés.

Con la actuación integrada de estos tres sistemas de regulación, el organismo produce finalmente las variaciones del metabolismo requeridas para la adaptación con el objetivo de llevar los cambios energéticos a un nuevo nivel de exigencia. La actividad deportiva está caracterizada por la necesidad de mejorar las condiciones en que queda el organismo

rar los rendimientos de forma constante. En el terreno deportivo, la adaptación adquiere una dimensión particular caracterizada por la necesidad de evitar la estabilización de los cambios energéticos. Para ello, los comportamientos deben articularse en una sucesión de acciones realizadas en periodos cortos y largos de tiempo en los cuales se alternan reducciones y elevaciones cíclicas en las correspondientes transformaciones energéticas. Para Zanon, esta forma ondulatoria que caracteriza el entrenamiento deportivo está justificada por dos razones fundamentales:

- La necesidad de evitar la estabilización del metabolismo para un cierto nivel de adaptación.
- La ritmicidad intrínseca de la actividad integradora de los tres grandes sistemas reguladores anteriormente descritos, cada uno de los cuales posee una actividad cíclica propia en función de la EDAD, el SEXO y las condiciones CIRCADIANAS y ESTACIONALES.

Con todo, el entrenamiento deportivo supone aceptar la pérdida del equilibrio de las diferentes constantes biológicas de los sujetos con el objetivo de obtener mejores niveles de rendimiento. De ahí que, para poder entender en su globalidad los procesos de adaptación, haya que hacer referencia a dos aspectos que participan y los condicionan, como son la **homeostasia** y los niveles de **estrés**. Cuando se habla de equilibrio, se habla de homeostasia, esto es, el intento por estabilizar las constantes vitales. Por ello, la homeostasia se podría definir como el equilibrio dinámico entre los procesos que concurren al mantenimiento del sistema biológico y los que tienden a su destrucción. Por su parte, el estrés hace referencia a las condiciones en que queda el organismo

cuando se ve sometido a estímulos, que en el terreno deportivo reconocemos como cargas de entrenamiento.

La figura 2 ofrece una propuesta de Viru (1994) acerca de los diferentes mecanismos que propician los procesos de adaptación y los efectos que se producen en el organismo a partir de la aplicación de estímulos.

En suma, los mecanismos de adaptación a un trabajo muscular intenso representan el fundamento de la mejora del rendimiento deportivo en el contexto de una planificación del entrenamiento de carácter plurianual, tal y como han demostrado los especialistas que han estudiado este asunto en profundidad (Viru, 1981; Hollman y Heflinger, 1978; Sallin y Gollnik, 1983; Vorobiev, 1977; Verjoshansky, 1985). De esta manera, se materializa la adaptación a largo plazo, la cual aporta las condiciones necesarias para que el organismo pueda obtener cotas más altas de rendimiento y eficiencia motora.

Como un ejemplo de los efectos que se producen en un proceso plurianual, la figura 3 muestra las observaciones efectuadas sobre un deportista en relación con las variaciones de los índices de fuerza rápida que se producen, con carácter ondulatorio, en cada uno de los años comprendidos.

Con datos que revelan las variaciones que se producen en los procesos de adaptación a largo plazo en diferentes modalidades deportivas se han constatado los siguientes aspectos:

1) En el proceso de perfeccionamiento del deportista, los niveles absoluto y medio de

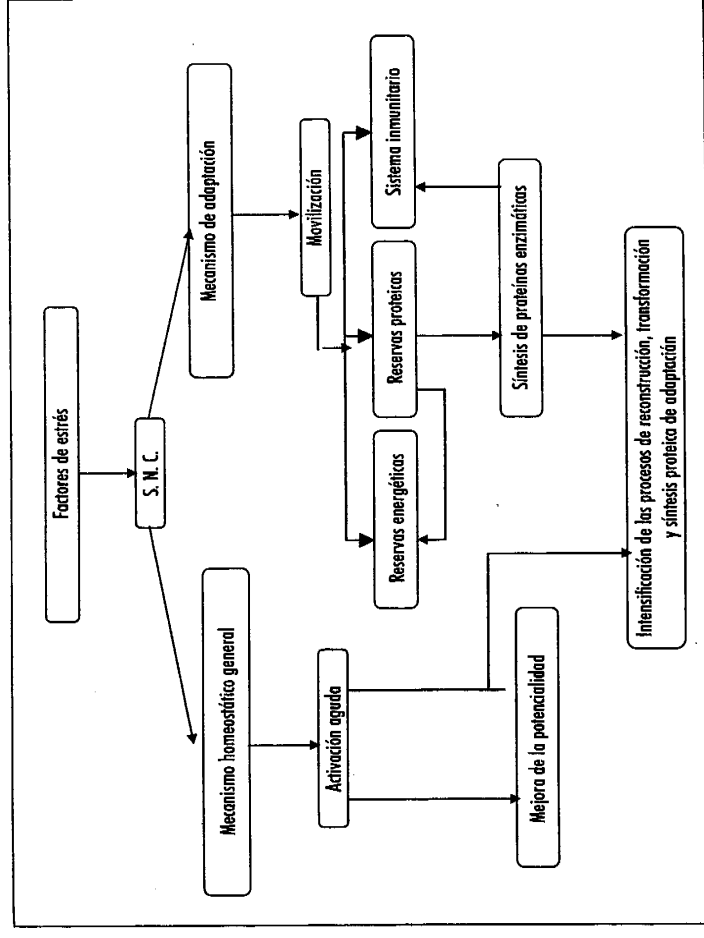


Figura 2. Mecanismos de adaptación. (Adaptado de Viru, 1994)

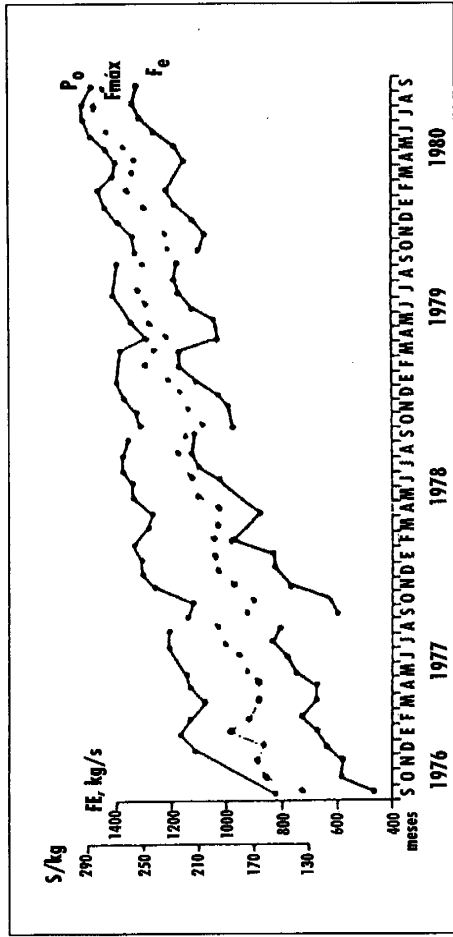


Figura 3. Dinámica del desarrollo de la fuerza rápida de un saltador de triple de élite. (Po=fuerza máxima; Fe=fuerza explosiva; Fmáx=su máximo). (Adaptado de Verjoshanski, 1986)

la preparación de la condición especial aumentan año tras año.

2) El nivel inicial de la preparación de la condición especial, en cada ciclo anual, es menor que la existente en el ciclo final, aunque mayor que el inicial del ciclo anual anterior.

3) Con la progresiva evolución del deportista, los promedios de incremento de los índices de la preparación de las condiciones especiales son menores a medida que transcurren los años.

Es decir, las cargas de entrenamiento tienden a individualizarse y, lo que es más importante, a especializarse como consecuencia de su adaptación a los requerimientos específicos de los gestos deportivos y a los objetivos de competición.

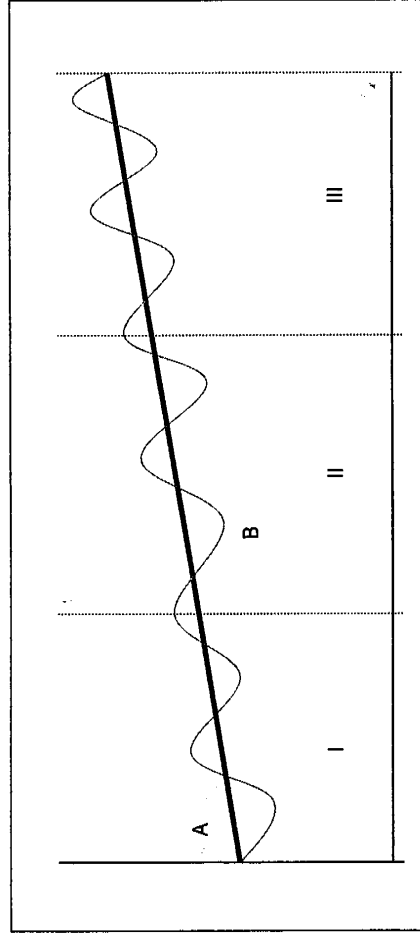


Figura 4. Proceso de un entrenamiento pluri-anual. A= transformaciones estables morfofuncionales en los sistemas orgánicos; B= transformaciones funcionales corrientes (ajuste).

De hecho, el proceso externo del proceso de adaptación expresado a partir de la dinámica de los índices de la capacidad específica del rendimiento del deportista se puede representar de forma esquemática con dos curvas que se entrelazan tal y como muestra la figura 4: la curva B muestra la tendencia del rendimiento en el ciclo anual y la curva A, la tendencia de los cambios de las transformaciones que se deben a la adaptación, estables a largo plazo. Las primeras tienen carácter temporal, inestable e irreversible, mientras que las segundas representan la estabilidad.

1.2.1. EL SÍNDROME GENERAL DE ADAPTACIÓN Y EL PROCESO DE SUPERCOMPENSACIÓN

El síndrome general de adaptación (Seyle, 1936) y los procesos de supercompensación constituyen las claves del Entrenamiento deportivo. Los programas de entrenamiento de los deportistas se conforman sobre los principios y las condiciones de estos procesos biológicos sin cuyo concurso hubiera sido impensable alcanzar los niveles obtenidos en la preparación condicional de los deportistas.

Seyle definió el síndrome general de adaptación como la respuesta adaptativa e inespecífica del organismo ante cualquier estímulo o causa que pueda poner en peligro el equilibrio biológico. Además, planteó que dicho proceso de adaptación se llevaba a cabo a lo largo de tres fases que caracterizan y describen las reacciones que se producen en el organismo como producto de los estímulos propios de determinados tipos de enfermedad:

1ª fase: estado de alarma ante la existencia de un estímulo que altera el estado homeostático.

2ª fase: reacción o resistencia a través de la

cual el organismo inicia el proceso de adaptación a las características que ofrece el estímulo.

3ª Fase: resultado final de la respuesta en función de la intensidad del estímulo empleado, que determina si existe adaptación o si, por el contrario, se llega al agotamiento ante la imposibilidad de conseguirla.

En la figura 5 se puede observar la forma en la que se produce el fenómeno de la supercompensación y que no es sino la consecuencia directa de los efectos producidos por el entrenamiento dentro de los niveles de intensidad adecuados a cada caso para propiciar que los mecanismos de adaptación entren en acción.

Cuando un estímulo rompe el equilibrio del organismo, se inicia un proceso de restauración biológica dirigido por el propio organismo que, en función de las características de dicho estímulo, es capaz de situarlo en un nivel superior de rendimiento, todo lo cual se conoce como **síndrome general de adaptación**.

En todo caso, el entrenamiento deportivo no solo se explica a través del fenómeno de la supercompensación, sino también a través de un proceso más amplio del que forman parte la fatiga, la recuperación y la supercompensación. Para poder mejorar el rendimiento se requiere un conocimiento exhaustivo de la forma en la que se producen las "curvas de fatiga" y también las condiciones del principio de la supercompensación.

Para esfuerzos de resistencia, J. Fric plantea las siguientes alternativas para trabajar en la curva de fatiga:

- Si se entrena en la fase en la que terminan los efectos de la supercompensación, el rendimiento físico se mantiene al mismo

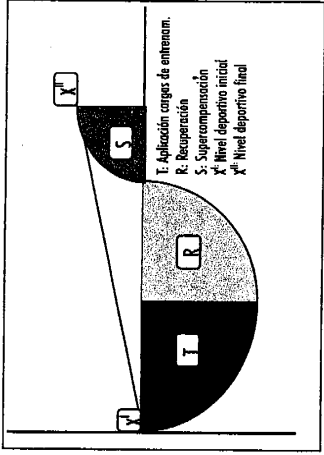


Figura 5. Esquema del proceso básico de supercompensación.

nivel o disminuye poco a poco. Esta forma es útil en los períodos de transición.

- Si se entrena en la fase cumbre de la supercompensación, se produce un aumento progresivo del rendimiento. Esta forma se aconseja para el trabajo con principiantes y jóvenes o cuando aparecen problemas motores.
- Si se entrena en la fase de recuperación, antes de alcanzar el efecto de supercompensación, el rendimiento es casi el mismo, aunque se pueden incrementar las reservas fisiológicas del organismo.
- Para introducir otro entrenamiento duro en la fase de fatiga, antes de la recuperación, es necesario que sea por poco tiempo y que el deportista esté muy entrenado. Además, posteriormente hay que introducir y cumplir los ciclos de recuperación que se requieran para cada caso. De esta manera, se pueden conseguir mejoras grandes del rendimiento.

La cuestión fundamental estriba en conocer con exactitud cuándo se está produciendo el proceso de la supercompensación. De lo contrario, la aplicación de las cargas de entrenamiento siempre se realiza con altas dosis de subjetividad basadas en las intuicio-

nes del entrenador o en observaciones subjetivas sobre determinados síntomas externos de fatiga.

En todo caso, el conocimiento exacto de este factor tan decisivo sólo es posible a través de evaluaciones o pruebas de laboratorio que no suelen estar al alcance de todos por el alto costo que implican. De esta manera, se podrían conocer los niveles de determinados indicadores tales como el fosfógeno, glucógeno, nitrógeno proteico, etc.

Con la intención de facilitar al entrenador la posibilidad de obtener, de una forma sencilla, información acerca de los niveles de algunos de estos indicadores, L. Hudilk realizó un estudio de seguimiento basado en criterios de evaluación subjetiva al alcance de los entrenadores de acuerdo con un sistema de evaluación que seguía una escala de -3 a +3, a lo que añadió una evaluación empírica de la eficiencia obtenida en las sesiones anteriores. Todo ello, lo comparó con los planteamientos teóricos y obtuvo las siguientes conclusiones:

- Los comienzos de la supercompensación se daban: con el farlek (después de 13 horas); con la velocidad en sesiones de 10x200 m (después de 19 horas); con cuotas cortas de hasta 200 m (después de 16 horas); con carreras cortas de hasta 3.000 m (después de 24-30 horas); con carreras en el umbral anaerobio (40-44 horas), aunque en este caso se daba una correlación/respuesta baja entre sus evaluaciones subjetivas y las presunciones teóricas.
- El comienzo de la supercompensación en el caso de otros trabajos duros estaba en el límite marginal de las presunciones teóricas (48 horas con carreras de intervalos cortas de hasta 500 m; 50 horas con carreras de intervalos largos de hasta 2.000 m;

y 48-50 horas con carreras largas superiores a 15 km).

- Los resultados obtenidos aconsejaban estudiar el problema durante mayor espacio de tiempo y con un número superior de deportistas. En todo caso, mediante los sistemas de evaluación subjetiva se pudo observar que el comienzo de la supercompensación ocurría más tarde de lo que indicaban las presunciones teóricas.
- En los jóvenes se plantea que éstos necesitan más tiempo para tener una recuperación suficiente y que el comienzo de la supercompensación ocurre más tarde en estas categorías.

1.3. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL PROCESO DE ENTRENAMIENTO

El proceso de entrenamiento aglutina una serie de tareas o cometidos cuyo objetivo principal está centrado en la preparación del deportista para conseguir resultados en competición. Este proceso, complejo y diverso en función de la modalidad deportiva practicada, depende de la forma en que se utilizan las CARGAS DE ENTRENAMIENTO como parte de un plan de acción sistemático y organizado a medio o largo plazo.

1.3.1. APLICACIÓN DE LAS CARGAS DE ENTRENAMIENTO

Las cargas de entrenamiento son elementos principales del proceso de entrenamiento cuyo efecto principal es **DESENCADENAR** la puesta en marcha de los mecanismos de adaptación. Las cargas de entrenamiento encarnan los "estímulos" iniciales de la adaptación y, como tales, deben estar en concordancia con las características específicas que caracterizan a cada una de las disciplinas deportivas.

Como norma general, en la fase de apli-

cación de las cargas de entrenamiento hay que establecer los niveles mínimos a partir de los cuales los estímulos pueden ser efectivos. En esta línea sabemos que los estímulos bajos no producen adaptación por defecto; que los estímulos medios-altos producen adaptación, y que los estímulos excesivamente altos no producen adaptación por exceso.

Por otro lado, las características propias de cada deporte, especialmente las que hacen referencia a su campo propio de aplicación, determinan la forma en la que deben aplicarse las cargas de entrenamiento. En las figuras 6 y 7 se presentan dos esquemas diferenciados de la organización de la carga para los deportes de fuerza rápida y los deportes con movimientos cíclicos, respectivamente.

En la figura 6 encontramos un ejemplo representativo de los deportes técnicos de fuerza explosiva y su esquema para la división de la carga concentrada de fuerza (zona sombreada) y del trabajo sobre el perfeccionamiento de la técnica (línea discontinua). Se trata de observar un ejemplo en el que se presta una atención preferencial, a uno u

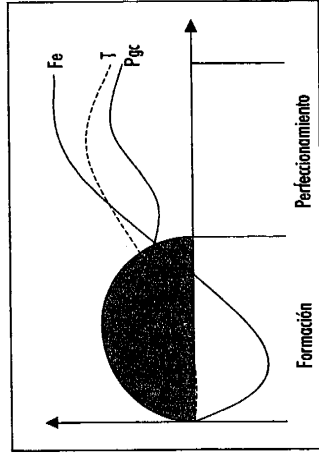


Figura 6. Esquema de la organización de la carga de entrenamiento en deportes de fuerza rápida y en deportes de técnica difícil. Fe: fuerza explosiva; T: técnica; Pgc: preparación general condicional. (Adaptado de Y. Verjoshanski, 1991)

otro, en función de la fase de preparación que nos ocupe.

El trabajo dirigido a perfeccionar la técnica, especialmente en las disciplinas de fuerza rápida cuyo componente técnico es elevado, constituye una parte decisiva del entrenamiento. En la actualidad, la tendencia más generalizada para la preparación técnica está ligada a la ejecución de los ejercicios de competición con elevados niveles de fuerza en condiciones cercanas a las que se presentan en la competición. Sólo de esta manera es posible formar una estructura biodinámica racional del sistema de movimiento.

Por otro lado, la figura 7 contiene el esquema general de una posible estructuración del entrenamiento dirigido al desarrollo de la velocidad de movimientos de carácter cíclico que, a diferencia de las disciplinas de fuerza rápida anteriormente aludidas, muestra la existencia de una delimitación más marcada de la carga concentrada de fuerza (zona sombreada), así como de las cargas utilizadas para mejorar la velocidad (línea discontinua). Como se puede observar, en la fase de concentración de las cargas de fuer-

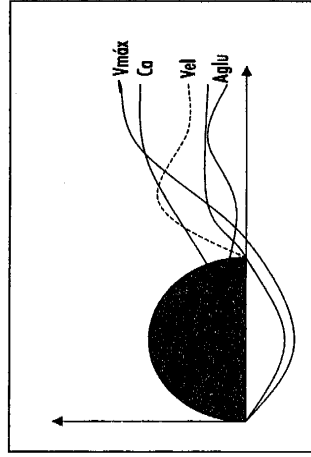


Figura 7. Esquema de la organización de la carga de entrenamiento en deportes con movimientos cíclicos. Ca=capacidad aerobia; Vel=velocidad; J=fuerza explosiva; Aglu=capacidad de procesos anaerobio-glucolíticos. (Adaptado de Verjoshanski, 1991)

za está totalmente excluido el trabajo de velocidad.

En uno u otro caso, la clave que dirige la aplicación de las cargas de entrenamiento es la **SUCESIÓN e INTERCONEXIÓN** de éstas de acuerdo con criterios de temporalidad ajustados a las necesidades de planificación a corto, medio y largo plazo. El concepto de interconexión quiere poner de manifiesto la necesidad de una continuidad lógica en la utilización de las cargas de manera que se produzcan las condiciones que aseguren las bases funcionales favorables para el incremento de los estímulos de entrenamiento en secuencias sucesivas de aplicación. Por su parte, el concepto de sucesión se debe interpretar como un paso fluido en la utilización preferente de ciertas cargas y no como una delimitación brusca cronológica entre diferentes cargas (Verjoshanski, 1977).

De esta manera llegamos al proceso de aplicación de las cargas dentro de la estructura general de la organización estratégica del entrenamiento basada en un esquema de sucesión interconexa de aquéllas en períodos prolongados de la preparación del deportista y que se ordenan en función de tres elementos básicos (figura 8):

- El **VOLUMEN** de la carga como factor "cuantitativo".
- La **INTENSIDAD** de la carga como factor "cualitativo".
- La **RECUPERACIÓN** entre cargas como factor "regulador".

Precisamente, la figura 9 presenta lo que sería un esquema general de organización basado en la sucesión de cargas de diferente orientación funcional que está dirigido al desarrollo de la velocidad y resistencia y que acaba produciendo un progresivo aumento del potencial de entrenamiento (Pa).

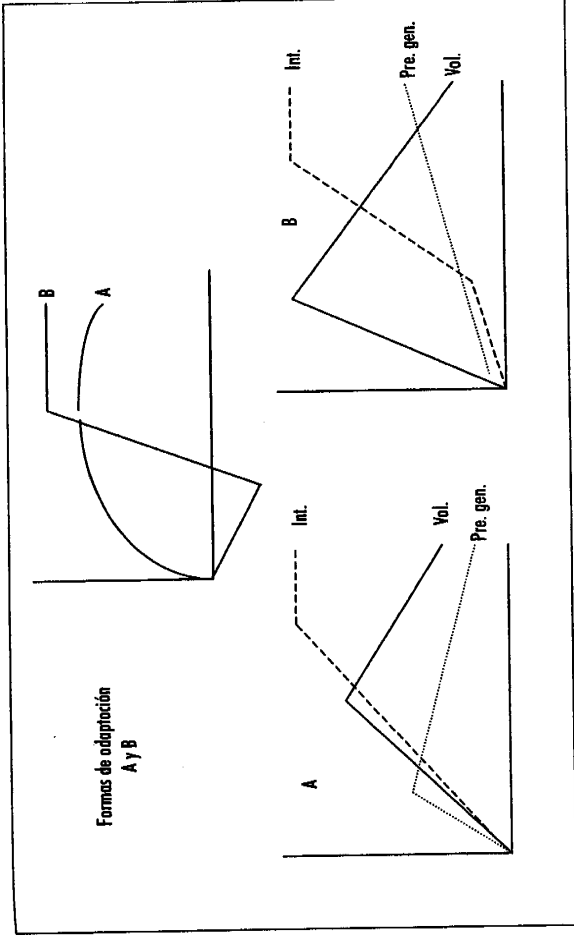


Figura 8. Formas de organización de las cargas de entrenamiento en una etapa de preparación. (Verjoshanski, 1990)

1.3.2. LOS EFECTOS DE LA APLICACIÓN DE LAS CARGAS DE ENTRENAMIENTO

Cuando se habla de efecto de entrenamiento se hace referencia a los cambios que se dan en el organismo como resultado de la aplicación de cargas en las sesiones de entrenamiento. En todo caso, los efectos de entrenamiento son diferentes en función de, entre otras causas, el nivel del deportista y su capacidad física para soportar determinado nivel de estrés, de las características de la carga empleada y del tiempo transcurrido entre ellas. Además, hay que tener en cuenta que los efectos de entrenamiento no se evalúan sólo a partir de la aplicación de cargas individualizadas en instantes concretos, sino también a partir de la suma de cargas ordenadas de acuerdo con un plan sistemático a medio o largo plazo. Por tanto, no se puede hablar de los efectos de entrenamiento sin hacer

referencia a la **FATIGA** y a los períodos de **REPOSO** necesarios para reequilibrar el sistema orgánico.

La fatiga suele definirse a partir de la descripción de los síntomas que la caracterizan y su aparición conlleva siempre un descenso del rendimiento deportivo. Vollestad y Sejersted (1988) la definen como la disminución de la capacidad para generar fuerza. Por tanto,

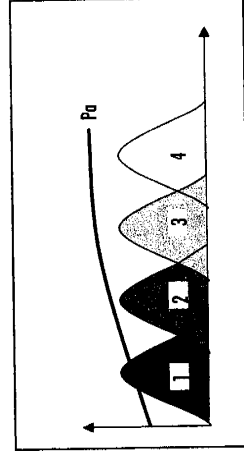


Figura 9. Organización de sucesivas interconexiones de cargas de diferente orientación funcional (Pa= potencial de entrenamiento). (Adaptado de Verjoshanski, 1991)

TABLA 1. Signos distintivos de fatiga. (Adaptado de Bompa, 1988).

	Fatiga ligera Carga débil	Fatiga importante Carga óptima	Gran fatiga Nivel de carga límite	Fatiga muy grande Carga débil
Piel	Un poco roja	Muy roja	Muy roja o pálida	Muy pálida
Transpiración	Según la temperatura externa, débil a media	Importante de la cintura para arriba	Muy importante sobre todo en la superficie del cuerpo	Transpiración nocturna
Ejecución gestual	Buen control en función del nivel de cualificación	Repetición de errores. Falta de precisión. Falta de seguridad	Coordinación fuertemente alterada. Falta permanente de precisión; errores numerosos	Alteraciones de la coordinación y debilidad muscular persistente de 24 a 48 horas después
Concentración	Normal. Modificaciones ejecutivas; sin nerviosismo; atención constante	Intención a las explicaciones; capacidad de aprendizaje disminuida; ruido en el plano técnico y táctico	Concentración muy disminuida; nerviosismo; tiempo de reacción muy largo	Falta de atención muy grande. Incapacidad notoria para rectificar los movimientos. Trabajo mental difícil
Estado físico general	Sin oscilaciones. Todas las fuerzas físicas pueden ser ejecutadas	Debilidad muscular. Dificultades respiratorias y musculares	Piernas pesadas. Dolores musculares y articulares. Vértigos, náuseas, ganas de vomitar	Dificultad para dormir. Insomnio: dolores persistentes, fatiga muscular. Pérdida de capacidad física
Motivación	Ganas persistentes. Deseo de continuar el entrenamiento	Actividad reducida. Deseo de pausas más largas; desganar para proseguir el entrenamiento presente.	Deseo de descansar totalmente y dejar el entrenamiento. Considerar el entrenamiento como un deber	Poco entusiasmo por reemprender el entrenamiento al día siguiente. Rehuir y resistir a las solicitudes del entrenador
Ambiente	Relajación, alegría, buen ambiente.	Ambiente un poco febril pero alegre cuando los resultados corresponden al potencial. Se anima para el próximo entrenamiento	Desplantes y rechazos. Agresividad hacia el entrenador o el grupo	Mal humor e irritabilidad

representa la consecuencia inmediata o progresiva de la aplicación de cargas de entrenamiento y en el ámbito del rendimiento deportivo se observa como un fenómeno buscado porque sin su concurso no se pueden producir los mecanismos de adaptación necesarios para elevar el nivel funcional del deportista. Es, por tanto, un estado del organismo pasajero y, en consecuencia, reversible sobre el que se construye el progreso del rendimiento. En todo caso, la fatiga es diferente en función de su localización. Podemos hablar de fatiga central cuando está deter-

al sobrentrenamiento. Sus efectos son observables en diversos ámbitos como son el somático el psíquico, y en los más directos relacionados con el descenso del nivel de rendimiento. La causa de que se llegue a esta situación límite puede encontrarse tanto en la utilización de estímulos y niveles de estrés excesivamente altos, como en una reducción exagerada de los períodos de recuperación. En estos casos, las consecuencias son negativas y los síntomas más frecuentes son los siguientes:

- Pérdida de sueño.
- Pérdida de apetito.
- Pérdida excesiva de peso.
- Dolores digestivos.
- Sudoración excesiva.
- Propensión a las lesiones e infecciones.
- Elevación de la frecuencia cardíaca en reposo y durante el trabajo a nivel submáxima.

Cuando aparezcan estos síntomas, conviene reorientar el plan de entrenamiento y tomar las medidas necesarias para que el organismo vuelva a un estado de equilibrio a partir del cual sea posible proyectar nuevos ciclos de preparación. Como medios que pueden ser utilizados para propiciar este proceso de regeneración se encuentran el descanso y una alimentación equilibrada, pero también medidas complementarias tan importantes como la hidroterapia, el masaje o la fisioterapia.

Con todo, y siguiendo las directrices de Verjoshanski, la aplicación de las cargas de entrenamiento produce los siguientes efectos de entrenamiento:

A. Efectos inmediatos

Representan los efectos que se producen nada más aplicadas las cargas de entrena-

miento y se miden a través del grado de fatiga observado a nivel local y general; estos efectos desaparecen en un plazo de tiempo diferenciado en función del régimen de concentración utilizado. Por ello, los efectos inmediatos de los ejercicios son unos indicadores valiosos para ordenar las sesiones de trabajo de manera que se produzcan las adaptaciones necesarias una vez aplicado el principio fundamental del entrenamiento de Alterman-cia y Variabilidad de las cargas. Así, los efectos inmediatos ofrecen una referencia para evaluar la capacidad de cada uno de los contenidos de entrenamiento aplicados en una sesión de trabajo correspondiente a un microciclo del plan de entrenamiento. En este sentido, el entrenador debe conocer los efectos inmediatos que tienen cada uno de los contenidos del entrenamiento para poder ordenarlos con éxito a lo largo de fases amplias, como sería el caso de un mesociclo. Así, por un lado, la evolución del efecto inmediato se puede analizar en función del tiempo transcurrido entre una sesión y la siguiente, lo cual lleva a la consideración de tres formas típicas:

- 1) Subrecuperación: produce recuperaciones incompletas.
- 2) Recuperación simple: produce recuperaciones completas.
- 3) Supercompensación: produce recuperaciones maximizantes (variabilidad y alterancia de esfuerzos).

Como un ejemplo de los diferentes efectos de entrenamiento que se producen bajando con una cualidad física determinada, baste con analizar lo que sucede cuando se trabaja la fuerza en diferentes regímenes de contracción:

En el caso que muestra la figura 10, se comprueba que los ejercicios de fuerza que presentan mayores efectos inmediatos y, por

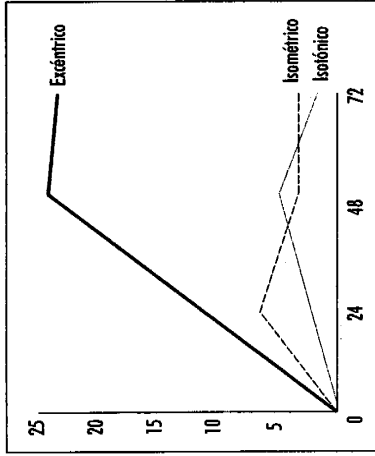


Figura 10. Efectos inmediatos producidos por una sesión de musculación de diferentes regímenes de contracción muscular. (Adaptado de Cometti)

tanto, mayor índice de fatiga, son los esfuerzos de carácter excéntrico, muy por encima de los esfuerzos de carácter isométrico o concéntrico.

B. Efectos retardados

Los efectos retardados del entrenamiento representan un concepto más amplio de la cuestión. En este caso, se quiere hacer referencia a los períodos que son necesarios para crear efectos positivos como consecuencia

de la aplicación de un tipo de entrenamiento dado. Los efectos retardados están condicionados por el tiempo que se necesita para revertir las alteraciones que se producen en los diferentes órganos, como es el caso de la estructura contráctil del músculo, o del aparato cardiovascular.

Pero estos efectos retardados también dependen de las características del estímulo empleado. Así, si seguimos hablando de la cualidad de fuerza, Verjoshanski plantea las siguientes condiciones para diferentes regímenes de contracción.

B.1. Efecto retardado de un ciclo excéntrico

Los efectos positivos de los ciclos de trabajo en régimen de contracción excéntrica se cosechan a partir del mes y medio. Por tanto, un ciclo excéntrico, para ser completamente eficaz, necesita situarse en el plan de entrenamiento un mes y medio, por lo menos, antes de una competición importante, o un momento clave de la preparación del deportista (fig. 11).

B.2. Efecto retardado de un ciclo isométrico

Los efectos positivos de los ciclos de trabajo en régimen de contracción isométrica, para

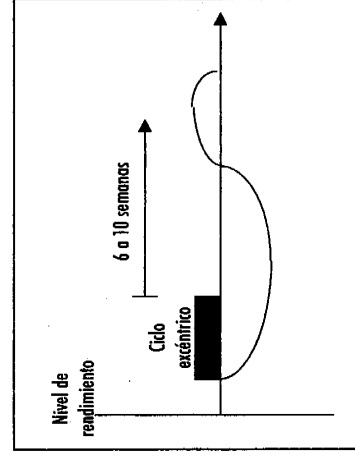


Figura 11. Efecto retardado de un ciclo excéntrico.

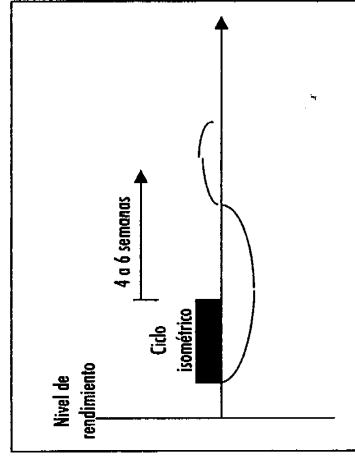


Figura 12. Efecto retardado de un ciclo isométrico.

ser completamente eficaces, necesitan situarse en el plan de entrenamiento un mes, por lo menos (de 4 a 6 semanas), antes de una competición importante, o un momento clave de la preparación del deportista (fig. 12).

B.3. Efecto retardado de un ciclo pliométrico

Los efectos positivos de los ciclos de trabajo en régimen de contracción pliométrica aconsejan que las sesiones pliométricas de acuerdo con el "método de choque", esto es, de trabajo intenso, se sitúen, al menos 10 días antes de una competición y, si se ejecuta un ciclo de trabajo completo, 3 semanas (fig. 13).

C. Efectos acumulados

Finalmente, los efectos acumulados representan un aspecto clave para la planificación del entrenamiento. Se trata, por tanto, de acumular los efectos positivos de los diferentes ciclos de trabajo con el objetivo de obtener beneficio a medio o largo plazo.

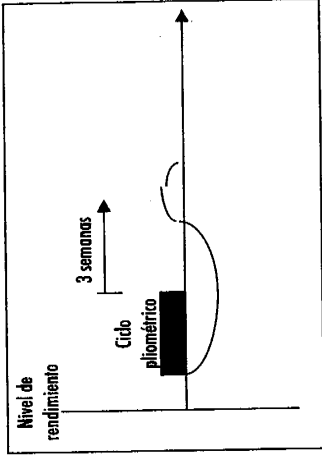


Figura 13. Efecto retardado de un ciclo pliométrico.

Generalmente, los efectos acumulados se consiguen al final de determinados períodos de trabajo, más concretamente, al final de cada mesociclo o macrociclo del plan anual de entrenamiento.

Precisamente, una de las claves del éxito se encuentra en ordenar adecuadamente los contenidos del entrenamiento en función de sus efectos retardados. Siguiendo las directrices presentadas anteriormente para

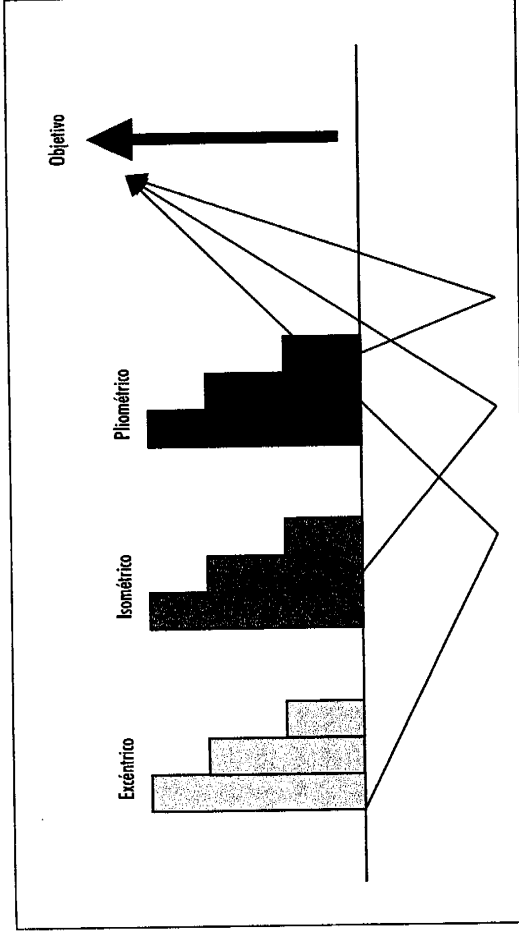


Figura 14. Efectos acumulados a lo largo de tres ciclos de trabajo.

Tabla 2. Duración de la recuperación después de un entrenamiento dirigido a diferentes cualidades físicas. (Adaptado de Sola)

Cualidades físicas solicitadas	Influencia sobre los sistemas			Duración
	Vegetativo	Neuromuscular	Total	
Velocidad	Baja	Elevada	Media	24 horas
Fuerza explosiva	Media	Media	Media	24-36 horas
Fuerza máxima	Elevada	Elevada	Elevada	48 horas
Resistencia anaeróbica	Máxima	Media	Máxima	72 horas
Potencia máxima aeróbica	Máxima	Baja	Elevada	48-72 horas
Resistencia aeróbica	Media	Baja	Baja	24 horas

los diferentes regímenes de contracción muscular, nos encontramos con el esquema representado en la figura 1.4.

1.3.3. LA RECUPERACIÓN

El proceso de recuperación se produce antes, durante y después del esfuerzo, y su magnitud depende, fundamentalmente, de los grados de fatiga, esto es, de la relación existente entre la intensidad de la carga utilizada y el tiempo dedicado al descanso posterior. Los procesos de recuperación que se emplean durante la realización del entrenamiento se utilizan como factores que propician la adaptación de los principios de la carga, mientras que los que se emplean después del esfuerzo constituyen la etapa más decisiva porque es en esta etapa cuando se llevan a cabo los mecanismos de Adaptación biológica.

El conocimiento del grado de recuperación que requiere cada una de las cargas utilizadas en el entrenamiento constituye uno de los puntos estratégicos más importantes en la planificación del entrenamiento deportivo. Generalmente, los manuales dedicados a la teoría del entrenamiento informan sobre los principios del entrenamiento, pero no es habitual encontrar información acerca de un aspecto tan crucial como es el conocimiento de los tiempos de recuperación que requieren los ejercicios. La tabla 2 presenta los requerimientos que se dan para determinadas cargas de trabajo.

Cuando los niveles de fatiga alcanzados llevan a una regresión constante del nivel deportivo, se puede hablar de la aparición del denominado sobreenentrenamiento, cuyos síntomas pueden apreciarse en los planos psicológico y somático. Más concretamente, el

sobreenentrenamiento propicia que se produzcan pérdidas en la coordinación de los movimientos, errores en la ejecución de los gestos técnicos, contracciones musculares estáticas, falta de seguridad, fluidez e inestabilidad en el ritmo de ejecución.

En el plano psíquico, el **sobreenentrenamiento** afecta también a diversas funciones y sus efectos son visibles a partir de la aparición de las siguientes señales de alarma:

- Aumento de la iritabilidad.
- Estado de malestar excesivo; conflictos latentes.
- Falta de contacto con el entrenador o

- compañeros de entrenamiento.
- Hipersensibilidad en los niveles de crítica.
- Aumento de la indolencia.
- Falta de motivación y ganas de competir.
- Miedos y aumento de la ansiedad ante la competición.
- Pérdida de confianza.
- Una falta de "tono" vital general.
- Etcétera.

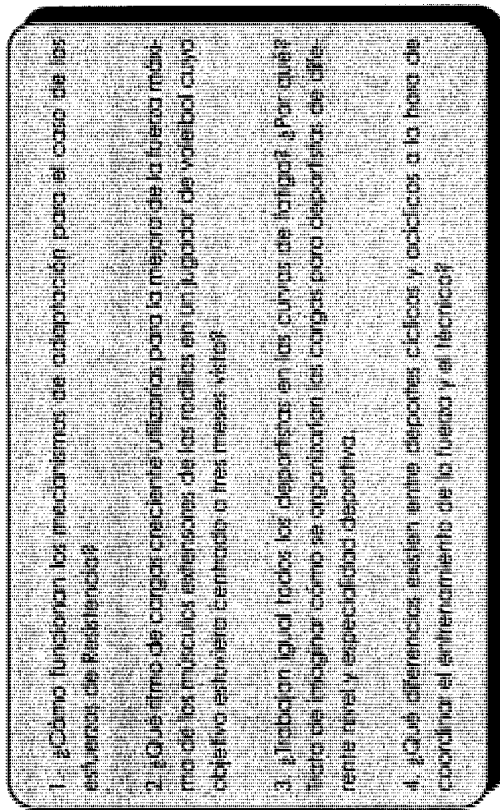
Entre los medios más utilizados para favorecer la recuperación de los deportistas se pueden apuntar, entre otros, el descanso activo, el masaje deportivo, el sueño, el entrenamiento psicorregulador y la fisioterapia.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DE CONSULTA DEL CAPÍTULO

- ÁLVAREZ DEL VILLAR, C. (1983). *La preparación física del fútbol basada en el atletismo*. Ed. Gymnos. Madrid.
- BOMPA, T. (1988). Physiological intensity values employed to plan endurance training. *New Studies of Athletics*, 3(4), pp. 34-52.
- COMETTI, G. (1988). *La Pliometría*. URF, STAPS, Dijon. (trad: J. Vila Viñas).
- COMETTI, G. (1989). *Les méthodes modernes de musculation*. Univ. Bourgogne, Dijon.
- GARCÍA, J.M., NAVARRO, M., RUIZ, J.A. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo*. Gymnos. Madrid.
- GROSSER, M., STARISCHA, S. (1988). *Principios del entrenamiento deportivo*. Martínez Roca, Barcelona.
- HAHN, E. (1988). *Entrenamiento con niños. Teoría, práctica y problemas específicos*. Martínez Roca, Barcelona.
- HARRE, D. (1987). *Teoría del entrenamiento deportivo*. Stadium, Buenos Aires.
- HEGEDUS, J. (1973). *Teoría general y especial del entrenamiento deportivo*. Stadium, Buenos Aires.
- LAMB, D. (1989). *Fisiología del ejercicio*. Pila Teleña, Madrid.
- MANNO, R. (1991). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Paidotribo, Barcelona.
- MARTIN, D. (1991). *Técnica deportiva y teoría de entrenamiento*. Stadium, 147, p. 12.
- MATVEIEV, L. (1978). *El proceso del entrenamiento deportivo*. Stadium, Buenos Aires.
- MATVEIEV, L. (1985). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Raduga, Moscú.
- MATVEIEV, L. (1982). *El Proceso de entrenamiento*. Stadium, Buenos Aires.
- MOREHOUSE, L.E., MILLER, A.T. (1970). *Fisiología del ejercicio*. Ed. El Ateneo. Buenos Aires.
- PLATONOV, V.N. (1988). *El entrenamiento deportivo. Teoría y metodología*. Paidotribo, Barcelona.
- SCHMIDTBLEICHER, D. (1983). *Adaptamenti neuronal e allenamento*. Scuola dello Sport, 2, Roma.
- SEYLE, H. (1952). *The story of the adaptation syndrom*. Act. Inc. Med., Montreal.
- TSCHIENE, P. (1991). *Prioritat dell'aspetto biologico nella teoria dell'allenamento*. Scuola dello Sport, 232, 2-8, Roma.
- VERJOSHANSKI, Y. (1991). *Análisis de los parámetros de condición física, fisiológicos y cinematósicos*. Il Jornadas UNISPORT, Mátaga.
- VERJOSHANSKI, L. (1990). *Entrenamiento deportivo*. Martínez Roca, Barcelona.
- VIRU, A. (1994). *Il meccanismo dell'adattamento e dell'allenamento*. Scuola dello Sport., 30, Roma.
- ZANON, S. (1992). *Fondamenti di una nuova teoria dell'allenamento per lo sport competitivo*. *Atleticastudi*, 23, Luglio/Agosto, pp. 145-148, Fidal
- ZATSORSKI, V.M., (1971). *Theorie und praxis der Körperkultur. Die Körperliche Eigenschaften des Sportles*. 20, 2.

1.4. ESPACIO PARA EL TRABAJO PERSONAL (REFERENCIAS DEL CAPÍTULO 1)

A. ¿ERES CAPAZ DE RESPONDER A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS? UTILIZA Y CONSULTA LAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS RECOMENDADAS



B. AQUÍ TIENES ALGUNAS PROPUESTAS PRÁCTICAS DE TRABAJO

- Hacer fichas de los contenidos del capítulo.
- Comparar formas de aplicar las cargas de entrenamiento para trabajar determinadas cualidades físicas entre deportistas jóvenes y confirmados.
- Realizar lecturas especializadas.
- Analizar las consecuencias que conllevaría el seguimiento de formas de entrenamiento diversas.
- Ajustar contenidos de entrenamiento teniendo en consideración los efectos retardados para determinadas formas de contracción en el trabajo de fuerza.

CAPÍTULO 2

LA PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

(Conceptos y modelos de desarrollo)

2.1. CONCEPTO DE PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO

Los avances que se han producido en la planificación del entrenamiento han convertido este sector estratégico del deporte en uno de los elementos esenciales de desarrollo que en mayor medida han colaborado a la mejora de los resultados de los deportistas. Desde el punto de vista semántico el término "planificar" significa someter a un plan estudiado cierta actividad o proceso.¹ En el campo del deporte, someter el entrenamiento a un plan estudiado significa tener en consideración algunos aspectos determinantes que concurren en él. Esto es:

- El nivel del deportista.
- Los objetivos deportivos.
- Las competiciones

- Los controles o actividades previstos.
- Una organización metodológica de las cargas.
- Un modelo para ordenar el entrenamiento en períodos y ciclos de acuerdo con las características peculiares del calendario deportivo de competiciones.

La planificación del entrenamiento permite orientar la preparación del deportista de acuerdo con una estrategia de construcción progresiva en el tiempo con la finalidad de conseguir el mayor desarrollo posible de la forma deportiva.

A lo largo del capítulo precedente se han expuesto las bases teóricas que sustentan el proceso de entrenamiento. Es, hora, pues de abordar el ordenamiento de los contenidos del entrenamiento a través de un plan estraté-

¹ Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española

gico que permita llevar al deportista a las cotas más altas de rendimiento en momentos claves, como es el caso de las competiciones más decisivas.

Precisamente uno de los elementos más importantes en los que se apoya la planificación del entrenamiento es el criterio de TEM- PORALIDAD, esto es, el ritmo con el que se aplican las cargas de entrenamiento, que si se realiza correctamente, posibilita que los mecanismos de adaptación puedan llevarse a cabo con la mayor eficiencia posible.

A lo largo del presente capítulo trataremos de aclarar estas cuestiones profundizando más en la estructura o armazón que sustentan los planes de entrenamiento, intentando ofrecer una panorámica abierta que permita su aplicación a diferentes modalidades deportivas y, de paso, sirva como documento de apoyo práctico para la utilización del programa Entrenador, objeto de esta obra editorial en formato magnético.

2.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La necesidad de planificar el entrenamiento de los deportistas no surge a instancias del deporte moderno. Muy al contrario, en la antigua Grecia ya existían formas y modelos de ordenar los contenidos del entrenamiento con el objetivo de mejorar el rendimiento físico de los atletas. En aquel entonces el entrenamiento ya se ordenaba en ciclos. El más característico era el denominado **tetra**, o plan de cuatro días que venía a ser un ejemplo de lo que actualmente entendemos como microciclo introduciendo las primeras formas de alternancia de las cargas de entrenamiento. El tetra se iniciaba el primer día con un entrenamiento suave de preparación; el segundo día se trabajaba a un nivel de alta

Es a partir de este período, y más concretamente en los inicios de la década de los años cincuenta cuando se producen las aportaciones más decisivas al entrenamiento de los deportistas.

La primera propuesta metodológica para ordenar los contenidos del entrenamiento es la **Estructura del plan anual** de L.P. Matveiev (1958), cuyo objetivo principal se centra en **PREPARAR AL DEPORTISTA PARA COMPETIR** y se apoya en la estructura fásica a través de la cual se consigue la "forma" deportiva (construcción-estabilización-regresión progresiva). La figura 16 muestra la estructura del plan anual, caracterizado básicamente por la relación constante entre dos aspectos clave, como son el volumen y la intensidad del entrenamiento.

Criterio de desarrollo: conseguir el momento de "forma" del deportista en el instante cumbre de la temporada.

Las características fundamentales de la estructura de Matveiev son las siguientes:

- No se contemplan las singularidades biológicas del deportista.

- El ciclo anual es completo.
- El papel preponderante del acondicionamiento general caracterizado por un período preparatorio en el que se trabaja con un alto volumen de trabajo.
- La alternancia de las curvas de volumen/intensidad de las cargas, separando la preparación condicional de la técnica.

En su conjunto se trata de una forma de planificación del entrenamiento que podemos calificar como "básica" y que en los deportistas principiantes puede ser útil para orientar las primeras etapas de su formación deportiva. Actualmente son pocos los deportistas que utilizan esta estructura para la organización del entrenamiento. La razón no es otra que la necesidad que plantea el deporte de competición moderno de dividir el ciclo anual de entrenamiento en al menos dos fases, y por supuesto la necesidad de contemplar las particularidades biológicas de cada deportista.

Posteriormente surgió la **estructura pendular** propuesta por A. Arosiev (1976), que se

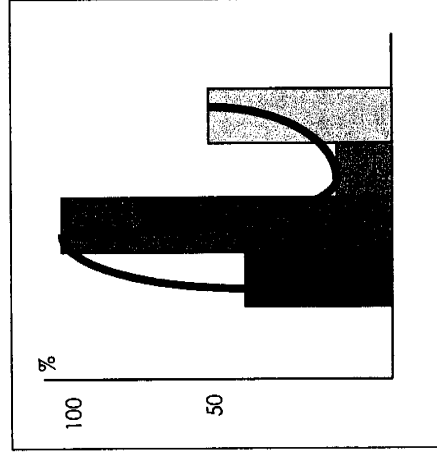


Figura 15. Representación gráfica de la alternancia de las cargas de entrenamiento en los tetra.

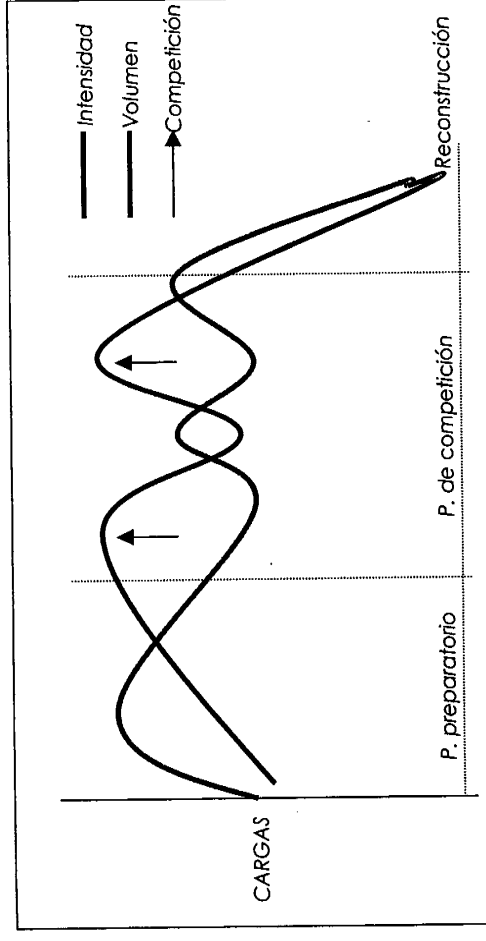


Figura 16. Estructura del plan anual de Matveiev.

2. J. de Hegedus (1973). Teoría general y especial del entrenamiento deportivo, Stadium, p. 13.

presentaba como una reforma del ciclo anual de Matveiev. La estructura pendular se aplicó preferentemente en boxeo, lucha y remo, y en sus principios de desarrollo distinguía entre preparación condicional y preparación técnica. La figura 17 representa la dinámica de relación entre las cargas específicas y las cargas genéricas que caracteriza la estructura pendular.

Criterio de desarrollo: basado en la idea de que el contraste entre ambos tipos de cargas conduce a una mejora de la capacidad específica del deportista.

Las características de la estructura pendular de Arosiev son las siguientes:

- Distingue entre cargas de carácter general y específico.
- El criterio básico de desarrollo consiste en ir disminuyendo las cargas genéricas e ir aumentando las de carácter específico.
- Al igual que la estructura del plan anual de Matveiev, no contempla los esquemas individuales.

Por último, hay que considerar los dos modelos más utilizados por los técnicos del deporte contemporáneo para organizar el entrenamiento de sus deportistas. Éstos son, el **modelo de bloques** (Verjoshanski, 1979), y el **modelo de la estructura individual** (Bondartchuk, 1984), con cuya aplicación se ha progresado considerablemente, especialmente en todas las disciplinas en las que la fuerza explosiva constituye el objeto principal de desarrollo.

³ La fuerza explosiva representa una de las formas en las que se manifiesta la fuerza muscular y en ocasiones se entiende como un término sinónimo de fuerza rápida. De hecho, algunos autores la reconocen como un componente de la fuerza rápida. Esto es, como la capacidad de los músculos para contraerse a la máxima velocidad posible tras una elevación inicial de la tensión.

2.3. MODELO DE BLOQUES (Verjoshanski, 1979)

La teoría de Bloques surge con el objetivo de construir un método más idóneo para el desarrollo de la fuerza. De ahí que su aplicación haya sido más notable en deportes en los que el desarrollo de la fuerza constituye un objetivo central en la preparación del deportista y, de forma especial, en todas aquellas disciplinas en las que la mejora del rendimiento está condicionada por la consecución de altos niveles de la fuerza explosiva.³

Como estructura, tampoco se puede considerar como representativa de un modelo individualizado del entrenamiento y, como en el modelo de Arosiev, también representa una reforma de las propuestas del plan anual de Matveiev en la que la preparación condicional se diferencia de la preparación técnica.

Criterio de desarrollo: los bloques se justifican en los efectos retardados y su transferencia.

El modelo de "bloques", representado en la figura 18, está formado por una concentración de las cargas de entrenamiento dirigidas a la mejora de determinadas capacidades de fuerza en 2 o más bloques de trabajo durante un período de tiempo de 2 a 2 1/2 meses. En el caso representado en la figura 18, se trata de la incidencia en las cargas destinadas a la mejora de la fuerza y de la potencia muscular entre cuyos bloques se insertan períodos destinados al desarrollo de la técnica y la velocidad.

El propósito fundamental del modelo consiste en impedir que se produzcan índices de fatiga innecesarios. Para ello, plantea un sistema especial para la distribución de las cargas y una mejor transferencia de la fuerza explosiva, así como un incremento de la velocidad en la formación técnica especial.

Por otra parte, para entender con claridad este modelo de organización del entrenamiento es necesario destacar que:

- Cada bloque está caracterizado y definido por el objetivo principal de desarrollo.
- A pesar de la existencia de ese objetivo principal, las cargas de entrenamiento se dirigen también al desarrollo de otros

objetivos de forma subsidiaria y complementaria para estimular los efectos de entrenamiento necesarios.

- Cada bloque de trabajo no constituye por sí misma una cámara estanca de la estructura principal. Muy al contrario, los bloques se suceden unos a otros, de forma que parte de los contenidos de uno se solapan con los que forman el siguiente y los de éstos, con los correspondientes a los inmediatos posteriores de acuerdo con el principio básico del aprovechamiento de los efectos retardados del entrenamiento y su transferencia enunciado anteriormente (ver espacios A y B de la figura 19).

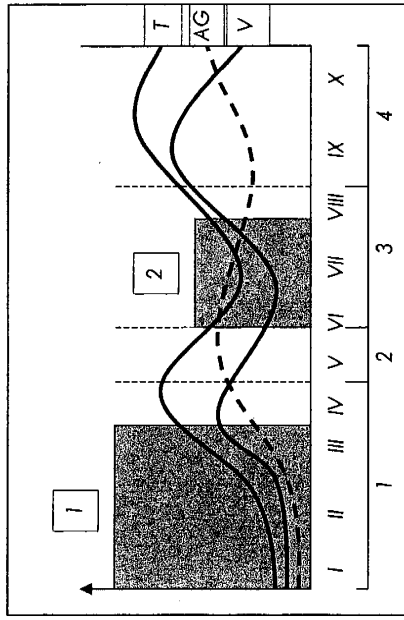


Figura 18. La estructura de bloques. Ejemplo para una planificación del entrenamiento anual de lanzadores y saltadores (Adaptado de Tschiene, N.E.A., p. 16). T=técnica; AG=adaptación general; V=velocidad; y2=bloques.

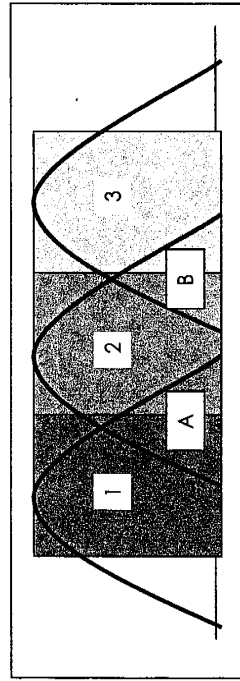


Figura 19. Dinámica de relación entre diferentes bloques de trabajo.

2.4. NUEVAS ORIENTACIONES EN LA PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

La aproximación cualitativa a la teoría del entrenamiento deportivo surge de una propuesta de Peter Tschiene a principios de los años ochenta con el objetivo de establecer nuevas líneas y supuestos para diseñar la planificación del entrenamiento. Esta propuesta de Tschiene aparece como una forma alternativa a los viejos postulados de Matveev basados en la distribución y organización del volumen y la intensidad de las cargas de entrenamiento. Así, plantea la necesidad de acercarse más a las características específicas de cada deporte a través de la utilización de la competición como elemento de desarrollo y el uso de nuevas fórmulas para aplicar las cargas de entrenamiento. En opinión de Tschiene, la planificación del entrenamiento en muchos deportes no había resultado lo suficientemente efectiva debido a diversos inconvenientes y debilidades, básicamente relacionados con el control del entrenamiento. Más concretamente, planteaba que las causas de dicho fracaso se deberían:

1) La inexistencia de una verdadera teoría de entrenamiento. En su opinión, las tentativas existentes mantenían un carácter básicamente analítico, pudiéndose materializar en resultados parciales cuantitativos. Por tanto, se estaba todavía lejos de la verdadera comprensión de todos los factores que condicionan el rendimiento deportivo y de sus relaciones, así como del tránsito entre diferentes niveles de rendimiento como consecuencia de los procesos de adaptación biológica en permanente evolución.

2) Las bases teóricas no se ajustaban a la realidad de la práctica deportiva. El modelo

de Matveev de periodización anual del entrenamiento no ofrecía alternativas útiles para la mayoría de los deportes a partir de los años setenta.

3) La práctica del entrenamiento estaba basada en esquemas parciales inconexos entre sí, cuyo principal problema residía en el tratamiento aislado de los contenidos de entrenamiento y en la utilización de períodos extremadamente largos de preparación general que en nada beneficiaban las altas prestaciones deportivas.

4) La planificación del entrenamiento, en su conjunto, se realizaba sin considerar las características individuales de los sujetos.

Nos encontramos, pues, ante una nueva concepción teórica y metodológica para la planificación del entrenamiento que supera las concepciones tradicionales cuantitativas y que más allá de las propuestas de Matveev, se apoya en tres principios de desarrollo surgidos a mediados y finales de los años setenta. El primero de ellos es la teoría de los sistemas funcionales (Tschiene, 1988); el segundo es la Teoría de la acción (Bondart-chuk, 1978); y el tercero, la adaptación a las cargas de entrenamiento y al concepto de "reserva de adaptación".

Por tanto, se podría hablar de un salto cualitativo respecto de los viejos conceptos y especialmente de la transición de lo "cuantitativo" a lo "cualitativo" como una forma de adaptarse a las nuevas exigencias que plantea la preparación actual de los deportistas donde la adaptación se sitúa en el centro del sistema. La figura 20 presenta la estructura general de esta propuesta metodológica en la que se puede apreciar las relaciones entre las diferentes fases y elementos participantes.

La teoría de los sistemas funcionales

El principio en el que se basa esta teoría es el hecho de la movilización selectiva de las estructuras del organismo vivo de acuerdo con las características concretas de la acción que vaya a ser ejecutada en un entorno dado. La teoría de los sistemas funcionales es la consecuencia de adoptar una teoría biológica (Anochin, 1975) en la consideración de los movimientos deportivos y de su mejora en cuanto sistemas funcionales (Boiko, 1987).

La formación del sistema funcional motor actúa de acuerdo con el principio del respeto

to a la interacción entre los elementos espaciales del movimiento (interacción motoriz) y del organismo con el entorno. Con ello, queda establecida la capacidad del organismo para dirigir los procesos de adaptación de acuerdo con las exigencias derivadas de las interacciones llevadas a cabo con el entorno de forma diferenciada para poder responder con eficacia a las exigencias planteadas por la actividad.

Así, la teoría del sistema funcional presenta el resultado de la "función" como el factor que crea y estimula el sistema para su propio desarrollo específico. Para conseguir el desa-

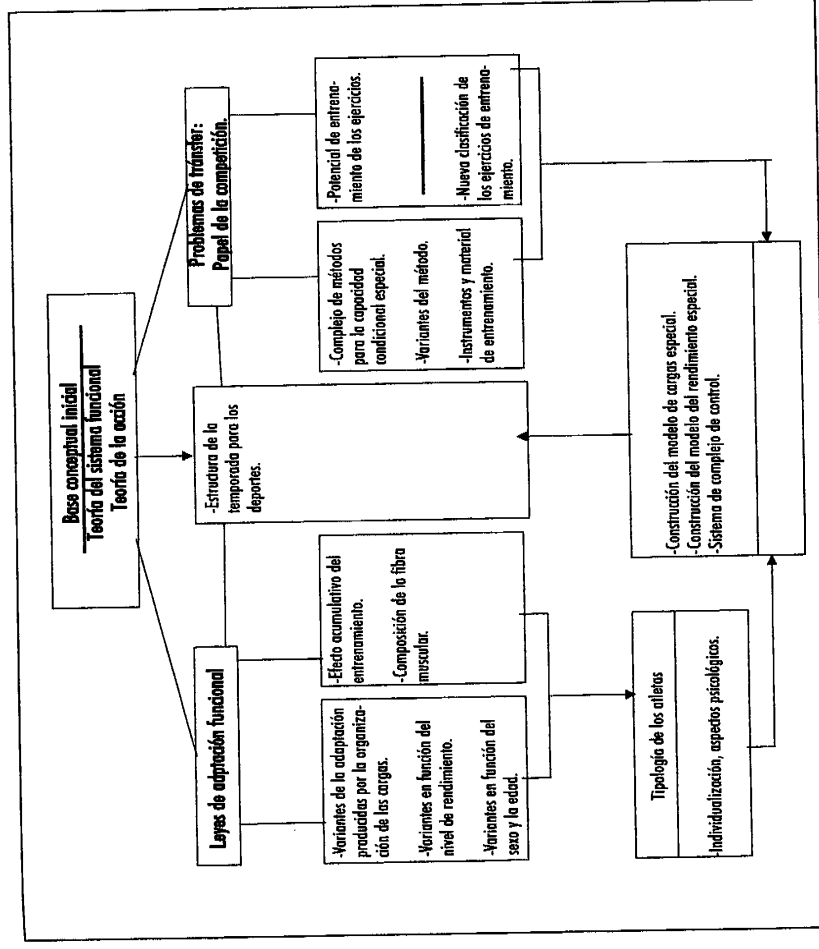


Figura 20. Esquema descriptivo de una aproximación cualitativa de la teoría del entrenamiento. (Adaptado de Tschiene, 1988)

rollo sucesivo del resultado de la función sólo es importante la especificidad de las medidas relacionadas con el "resultado de la función" (el rendimiento en competición) del sistema (el atleta). Así, se establece que las medidas específicas y la "repetición del resultado en competición" (cargas adaptadas a la competición en el entrenamiento, y especialmente en la misma competición) deben ser aplicadas con mucha frecuencia. Por tanto, la palabra clave de esta teoría es **MANENER UNA GRAN FRECUENCIA DE COMPETICIONES**.

Una participación frecuente del deportista del equipo en competiciones constituye un claro contraste respecto de los viejos esquemas en los que se planteaban desarrollos ondulatorios de las cargas de entrenamiento y en los que la participación en las competiciones se realizaba con intervalos de tiempo en ocasiones extremadamente amplios entre ellas. Esta situación se producía más en los deportes individuales que en los deportes de equipo o de combate, en los que los deportistas se realizaban con intervalos de tiempo en ocasiones extremadamente amplios entre ellas. Esta situación se producía más en los deportes individuales que en los deportes de equipo o de combate, en los que los deportistas se realizaban con intervalos de tiempo en ocasiones extremadamente amplios entre ellas. Esta situación se producía más en los deportes individuales que en los deportes de equipo o de combate, en los que los deportistas se realizaban con intervalos de tiempo en ocasiones extremadamente amplios entre ellas.

La teoría de la acción

La teoría de la acción parte de la concepción del atleta como una entidad "movimiento-acción" en situaciones características de competición y entrenamiento. Por ello, lo

que caracteriza a esta teoría es la incorporación de todos los factores (psicológicos, motores, psicomotores...) específicos de cada situación deportiva. Todos ellos se integran en un complejo específico. La teoría de la acción fue impulsada a finales de los años setenta por Bondartchuk, el cual la aplicó al entrenamiento de los lanzadores de martillo soviéticos con un éxito notable.

Objetivo de desarrollo: transformar los efectos producidos por el ejercicio en movimientos de competición.

La teoría de la acción destaca la importancia que tiene el trabajo realizado en el curso de las sesiones de entrenamiento. En realidad se trata de subordinar todas las actividades a las características propias de la acción específica, especialmente en el entrenamiento, en el que el objetivo principal está centrado en la transformación de los efectos producidos en los ejercicios de entrenamiento en acciones de competición.

En este contexto, la tendencia es utilizar ejercicios que permitan desarrollar las capacidades específicas de los movimientos de competición, esto es, que sigan los criterios de eficacia de las técnicas deportivas. Así, los ejercicios se valoran en función de su capacidad para impulsar el desarrollo de la acción, o sea, la consideración del **potencial de entrenabilidad** de los ejercicios, lo cual conduce a la necesidad de articular sistemas para alternar los ejercicios con objeto de que no se produzcan pérdidas de eficacia motriz a lo largo de periodos concretos. Este planteamiento obliga a considerar y reflexionar acerca de:

- 1) Los métodos para la formación del componente primario (capacidad) de la capacidad condicional específica (efecto acumulativo del entrenamiento).

- 2) Los métodos para el perfeccionamiento de la habilidad específica (técnica).
- 3) La posibilidad de modificar los métodos anteriores.
- 4) Una nueva clasificación de los ejercicios en función de los siguientes criterios:

- a) Grado de transferencia con el ejercicio de competición en función de su afinidad estructural y funcional.
- b) Grado de eficacia funcional en función del desarrollo biológico, la experiencia y los años de entrenamiento del atleta.
- c) Intensidad de ejecución del ejercicio y de sus requerimientos energéticos.
- d) Articulación de los ejercicios en función de aspectos como la categoría de edades de los atletas, etc.

2. 5. ESTRUCTURA INDIVIDUALIZADA (Bondartchuk, 1984)

Por su parte, la estructura individualizada desarrollada por A. Bondartchuk a principios de los años ochenta se ha convertido en el modelo más avanzado y, como consecuencia, en el más frecuentemente utilizado por los deportistas de alta competición del deporte actual.

El criterio de desarrollo está basado en conseguir una adaptación a las cargas condicionada por la capacidad individual del deportista para conseguirla.

Esta estructura se fundamenta en el principio de que el sujeto es indivisible y por ello, y a diferencia de las estructuras anteriores, plantea la necesidad de unificar y compatibilizar los trabajos de preparación condicional y técnica.

Así, las cargas tienen un carácter específico y ésta es una de las razones que lo convierten en un modelo que se adapta mejor a los deportistas ya formados. En su estructura

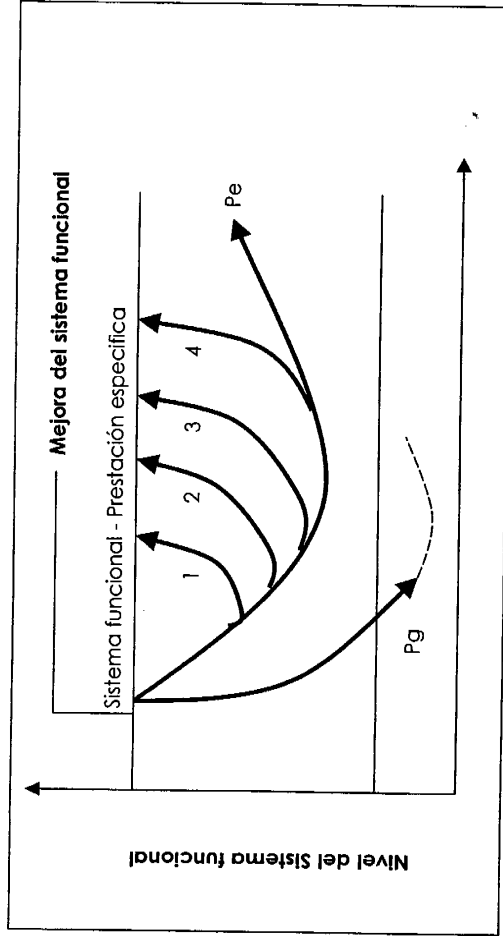


Figura 21. La participación en competiciones como estimulación y formación del sistema funcional motor. (Pe=preparación especial; Pg=preparación general sin efecto especial; 1-2-3-4, etc.=serie de competiciones).

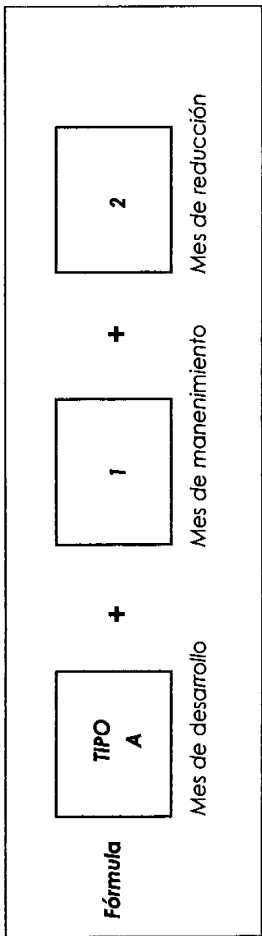


Figura 22. Modelo individualizado. Estructura básica de desarrollo.

básica distingue diferentes formas de reacción o adaptación al entrenamiento en función del tiempo que los atletas necesitan para conseguir el 100% de su capacidad (2, 4, 6, 7, 8 o más meses). Para su aplicación se utilizan tres fases diferenciadas:

- 1) Periodo de desarrollo.
- 2) Periodo de mantenimiento.
- 3) Periodo de recuperación.

La figura 22 muestra la estructura básica

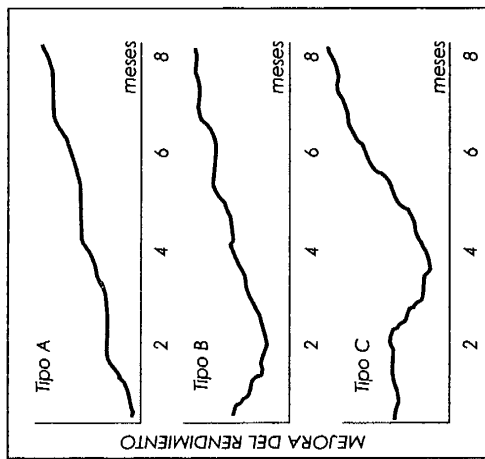


Figura 23. Tres tipos diferentes (A, B, C) para el proceso de mejora del rendimiento deportivo durante un ciclo anual. (Adaptado de Bondartchuk, 1984)

con la que se desarrolla el proceso de consecución de la forma óptima del deportista.

En relación con la preparación de lanzadores en atletismo, Bondartchuk llegó a diferenciar siete tipos de lanzadores en función de sus respuestas a los estímulos del entrenamiento durante un periodo de 2 a 7 meses. Así pudo determinar que cada atleta responde a los estímulos de entrenamiento a lo largo de un número de meses determinado (tipo 2=2 meses; tipo 3=3 meses; etc.). Estos periodos de tiempo indican la amplitud con la que los atletas son capaces de conseguir su nivel óptimo de forma física, o lo que es lo mismo, su propio perfil de desarrollo individual, el cual se determina a través de un proceso de seguimiento y control basado en la observación de variables psicológicas y tests de campo.

A partir del instante en el que el deportista consigue su nivel óptimo de forma, se entra en un periodo de mantenimiento de ésta que dura unas 4 semanas. Posteriormente, si no se producen cambios importantes en el programa de entrenamiento, se entra en una fase progresiva de reducción de la forma cuya duración está estimada también en torno a 4 semanas.

En las figuras 23 a 27 podemos observar diferentes estructuras en función de la capacidad del deportista para adaptarse en periodos de 2, 3, 4, ... meses.

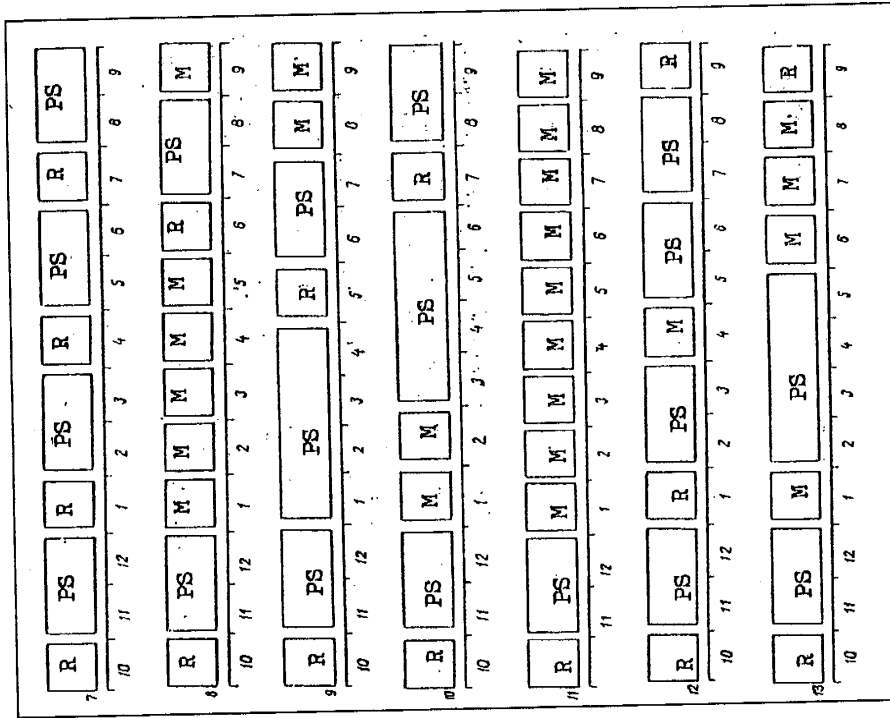


Figura 24. Estructura de desarrollo para 2 meses. (Curvas A+B).

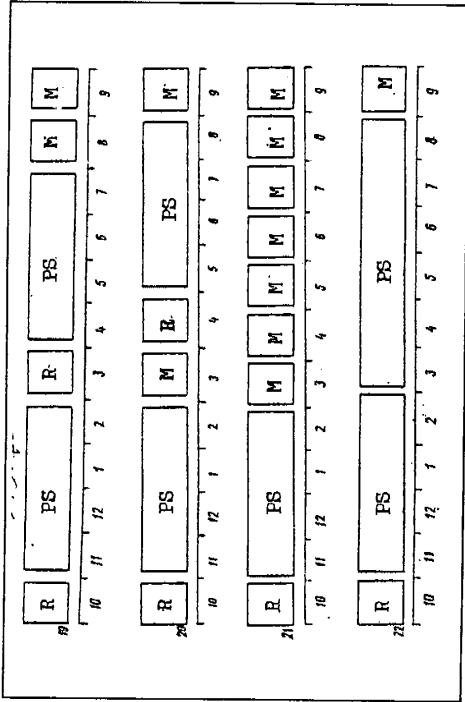


Figura 25. Estructura de desarrollo para 4 meses. (Curvas A+B).

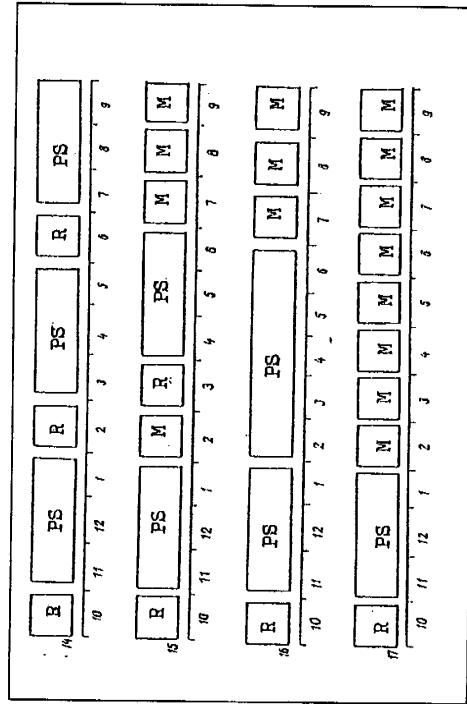


Figura 26. Estructura de desarrollo para 5, 6-8 meses. (Curvas A+B).

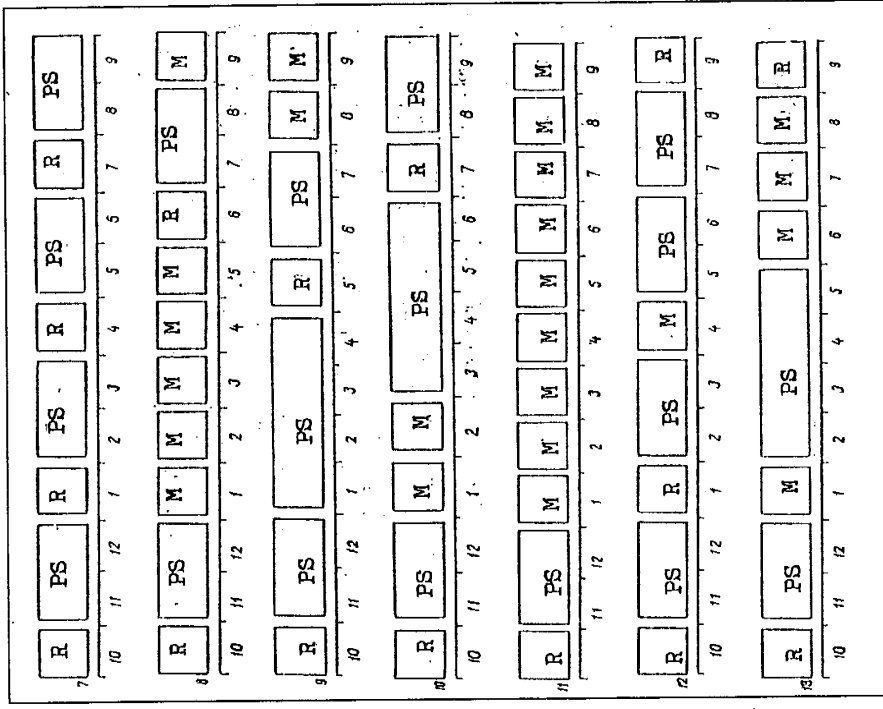


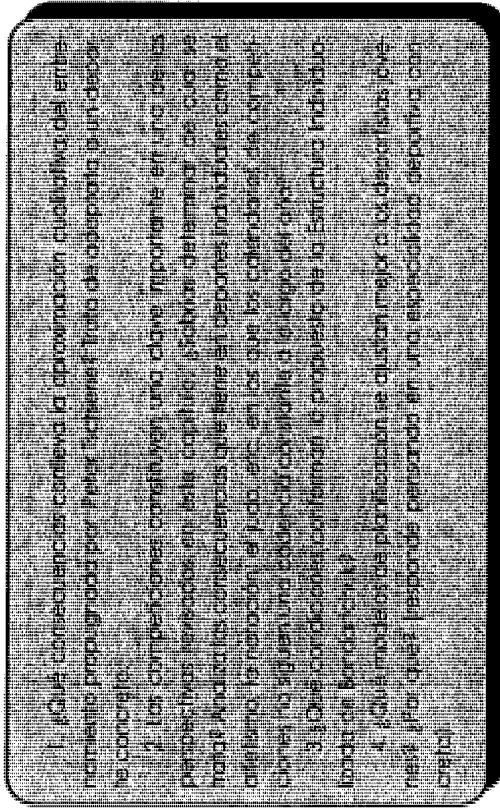
Figura 27. Estructura de desarrollo para 6-8 meses. (Curvas C).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DE CONSULTA DEL CAPÍTULO

- ANOCHIN, P.K. (1975). Teoría del sistema funzionali, Mosca (traducción del ruso).
- BOIKO, V. (1987). Lo sviluppo orientato delle capacità motorie dell'atleta. Mosca.
- BONDARCHUK, A. (1992). Come stabilizzare la forma sportiva. Atletica Studi, 7.
- BONDARSTSCHUK, A.P. (1987). La técnica moderna en el lanzamiento de martillo. Cuadernos de Atletismo, 20, pp. 65-72 (Actas del Congreso de la E.A.C.A.) Aix-les-Bains
- DAL MONTE, A. (1983). La valutazione funzionale dell'atleta. Sansoni, Firenze.
- GROSSER, BRÜGGEMANN, ZINT (1989). Alto Rendimiento Deportivo. Martínez Roca, Barcelona.
- HEGEDUS, J. (1973) Teoría general y especial del entrenamiento deportivo. Stadium, Buenos Aires.
- MATVEEV, L. (1980). Fundamentos del entrenamiento deportivo. Raduga, Moscú.
- MATVEEV, L. (1978). El proceso del entrenamiento deportivo. Stadium, Buenos Aires.
- TSCHIENE, P. (1988). Aspetti e problemi di una impostazione qualitativa della teoria dell'allenamento. Scuola dello Sport, 13, pp. 35-37, Roma.
- TSCHIENE, P. (1988). Nuovi orientamenti nella pianificazione dell'allenamento. Atleticastudi, 6
- VERJOSHANSKI, J.V. (1979). Principi dell'organizzazione dell'allenamento nelle discipline di forza veloce nell'atletica leggera. Atleticastudi, 11, 9.

2.6. ESPACIO PARA EL TRABAJO PERSONAL (REFERENCIAS DEL CAPÍTULO 2)

A. ¿ERES CAPAZ DE RESPONDER A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS? UTILIZA Y CONSULTA LAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS RECOMENDADAS



B. AQUÍ TIENES ALGUNAS PROPUESTAS PRÁCTICAS DE TRABAJO

- Hacer fichas de los contenidos.
- Realizar lecturas especializadas buscando referencias concretas para determinados deportes.
- Idear propuestas de planificación en diferentes deportes a partir de los calendarios oficiales de competiciones respectivos.

CAPÍTULO 3

ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

Desde el punto de vista metodológico, la planificación del entrenamiento requiere el cumplimiento de una serie de pasos previos a la distribución de los contenidos del entrenamiento en ciclos o fases. Éstos son: A) definición de los objetivos; B) análisis de los perfiles de rendimiento; C) determinación del ámbito temporal de la planificación; D) la periodización del entrenamiento; E) el control y la evaluación del entrenamiento.

3.1. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

El primer paso consiste en fijar los objetivos del entrenamiento para una nueva temporada. Estos objetivos abarcan no sólo los aspectos relacionados con el rendimiento específico (conseguir una marca determinada, etc.), sino también los que afectan a los indicadores de la capacidad funcional del deportista (niveles de fuerza, resistencia, velocidad, etc.) y del nivel técnico de ejecución.

Sin embargo, para fijar los objetivos de una nueva temporada es necesario conocer con anterioridad el nivel real del deportista. Para ello, hay que valorar los siguientes aspectos correspondientes a la temporada deportiva previa:

- Dinámica de los resultados en las competiciones.
- Mejor resultado obtenido.
- Evaluación cuantitativa de los contenidos de entrenamiento.
- Análisis de los ámbitos comportamental y psicológico.
- Repercusiones producidas por aparición de lesiones, enfermedad, etc.
- Valores de los indicadores biológicos.

Una vez realizado un análisis real de la situación del deportista, se está ya en condiciones de establecer los objetivos de la nueva temporada. Esto es, el **RENDIMIENTO**

ESPERADO. El siguiente paso consiste en fijar los objetivos parciales de rendimiento correspondientes a cada uno de los contenidos de entrenamiento para lograr el objetivo principal propuesto, lo cual conduce a analizar los Perfiles de Rendimiento para una especialidad concreta.

3.2. ANÁLISIS DE LOS PERFILES DE RENDIMIENTO

Los perfiles de rendimiento se conocen también como modelos de rendimiento y se utilizan para disponer de una referencia global y parcial que ayude a marcar la dirección en la que debe dirigirse el entrenamiento de los deportistas. Dichos perfiles se utilizan preferentemente en los deportes individuales, en los que la preparación física de los deportistas ocupa un lugar preferente. Por otra parte, en los últimos tiempos están surgiendo nuevas propuestas de trabajo destinadas a deportes de equipo y de adversario para las que se diseñan perfiles de rendimiento ajustados a las características de las diferentes posiciones o misiones que un jugador puede desempeñar en el campo de juego.

Los perfiles de rendimiento se realizan para una especialidad deportiva dada y su mayor utilidad es justamente la de orientar al entrenador sobre las deficiencias de sus deportistas a la hora de perseguir un objetivo de rendimiento determinado.

La tabla 3 muestra un perfil de rendimiento correspondiente a una disciplina de fuerza explosiva como es la especialidad de lanzamiento de jabalina. Como puede apreciarse, la tabla de dicho perfil o modelo de rendimiento presenta una serie de contenidos de entrenamiento situados en la primera columna cuyos valores cambian en función del rendimiento esperado. Estos valores se han podido determinar a partir de la aplicación de

técnicas de cálculo estadístico. Así, podemos comprobar que para lanzar 60 metros se establece un nivel de 40 m en el lanzamiento parado con la jabalina estándar de 800 gr mientras que para lanzar 80 m es necesario conseguir un lanzamiento parado de 55 m.

Imaginemos a un lanzador cuya mejor marca es 65 m y cuyos resultados en los tests de control son los siguientes: DH (3,05); triple parado (9,15); peso 7 kg dorsal (14,20); lanz. BM 3 kg (17,30); lanz. Jab. 800 g parado (48 m); lanz. jab. 600 con carrera (67,50); squat (140); arrancada (80); pullover (70). Si dichos resultados los llevamos a la tabla y los marcamos con un sombreado, obtenemos el perfil individual de ese lanzador respecto de unos rendimientos dados. Supongamos que el objetivo esperado para la nueva temporada está centrado en lanzar 74 metros. Si observamos el perfil individual podremos ver de forma gráfica las deficiencias más importantes que le alejan del rendimiento esperado, así como los niveles que se encuentran por encima de dicho resultado. En este caso, parece evidente que el lanzador, por un lado, presenta unos niveles de fuerza máxima por encima de los estándar y, por otro, parece claro que debería prestar más atención a la mejora de la fuerza especial y de la técnica debido a los malos resultados obtenidos en los tests de lanzamiento de balón medicinal de frente a dos manos y de lanzamiento de la jabalina de 600 g con carrera de impulso.

En cuanto a una disciplina de resistencia, como es la especialidad de 800 m, representativa del medio fondo en atletismo, la tabla 4 muestra las normas de control que deberían alcanzarse para diferentes niveles de rendimiento en dicha prueba, en este caso para jóvenes entre 15 y 17 años, donde podemos observar cómo cambian los indicadores que se utilizan como tests de control respecto de

Tabla 3. Perfil de rendimiento para el lanzamiento de jabalina (hombres)

TEST DE CONTROL										
RENDIMIENTOS - MARCAS										
Distancia (m)	50	55	60	65	70	75	80	85		
Delante horizontal	2,60	2,70	2,80	2,90	3	3,05	3,10	3,20		
Triple salto parado	7,50	8	8,40	8,71	8,90	9	9,30	9,50		
Triple salto pies juntos	7,80	8,30	8,70	8,90	9,10	9,20	9,50	9,80		
Lanz. peso dorsal 2 man. (7,257)	11	12	13	14	15	16	17	18		
Lanz. peso adiel. 2 man. (7,257)	10	11	12	13	14	15	16	17		
Lanz. BM 3 kg de frente (2 man.)	16	17	18,5	20	21,5	23	24,5	26		
Lanz. bola 1 kg parado	30	33	36	40	43	46	50	53		
Lanz. bola 1 kg con carrera	35	40	44	48	52	56	60	65		
Lanz. jab. 800 g parado	34	37	40	44	48	52	55	58		
Lanz. jab. 600 g parado	40	43	45	48	52	56	60	65		
Lanz. jab. 600 g con carrera	57	63	67	72	77	82	87	92		
30 m sprint (seg)	4"9	4"7	4"5	4"3	4"2	4"1	4"0	3"9		
Squat (kg)	80	90	100	110	120	130	140	150		
Press banca (kg)	70	75	80	85	90	95	100	105		
Arrancada (kg)	50	55	62	68	75	80	85	90		
Pullover (kg)	45	50	56	62	68	74	80	86		
Cargada (kg)	70	80	85	90	95	100	105	110		

los utilizados en disciplinas de fuerza explosiva como era el caso anterior.

3.3. PERIODIZACIÓN DEL ENTRENAMIENTO

La periodización del entrenamiento representa el sistema a través del cual se construye un modelo de desarrollo estructurado en ciclos en cada uno de los cuales las cargas se aplican de forma que los mecanismos que provocan la adaptación se vean favorecidos. Las primeras propuestas para ordenar por ciclos de trabajo el entrenamiento fueron realizadas por Matveev.

La periodización del entrenamiento se basa, por un lado, en el hecho de que la capacidad de carga que un atleta es capaz de soportar presenta un límite superior en un

momento dado de su desarrollo y, por otro, en la constatación de que las cargas competitivas y las propias competiciones, dado su carácter intensivo, permiten desarrollar de forma rápida la "forma" deportiva.

Sin embargo, este proceso no se desarrolla de forma constante y lineal. Los deportistas no pueden aguantar de manera continua su mejor nivel de rendimiento. De hecho, los efectos que producen en los sistemas biológicos las cargas intensivas máximas y competitivas provocan limitaciones de la actividad de adaptación del organismo, con lo cual el entrenamiento implica una regresión del rendimiento que acaba necesitando la utilización de periodos aptos para la regeneración y la recarga permanente de la capacidad funcional.

Tabla 4. Perfil de rendimiento para corredores jóvenes de 800 m.

EJERCICIOS DE CONTROL	Rendimiento proyectado para 800 m				
	2'10"0	2'13"5	2'17"0	2'20"5	2'26"0
LAS NORMAS DE CONTROL					
Prep. Comp.	17'8	18'3	18'8	19'3	21'5
Prep. Comp.	17'2	17'6	18'2	18'6	19'7
Prep. Comp.	42.7	43.8	45'6	46'5	49.0
Prep. Comp.	40.5	41.5	43'5	44'4	45.8
Prep. Comp.	230	225	220	215	200
Prep. Comp.	240	235	230	225	225
Prep. Comp.	6.5	6.40	6.30	6.20	6.00
Prep. Comp.	7.00	6.85	6.50	6.40	6.30
Prep. Comp.	3'5	3'6	3'6	3'7	3'9
Prep. Comp.	3'4	3'5	3'5	3'6	3'7
Prep. Comp.	4'5	4'6	4'6	4'7	4'9
Prep. Comp.	4'3	4'4	4'4	4'5	4'6
Prep. Comp.	8'2	8'4	8'4	8'7	8'5
Prep. Comp.	8'0	8'2	8'2	8'4	8'5
Prep. Comp.	12'9	13'2	13'3	13'6	13'9
Prep. Comp.	12'7	13'0	13'0	13'0	13'0
Prep. Comp.	61'0	62'8	66'0	67'6	68'0
Prep. Comp.	59'2	60'8	62'5	63'9	64'8
Prep. Comp.	1'37'8	1'40'3	1'43'8	1'46'4	1'49'5
Prep. Comp.	1'34'5	1'37'1	1'38'4	1'43'9	1'46'7
Prep. Comp.	3'00'2	3'04'8	3'11'2	3'20'4	3'25'7
Prep. Comp.	2'54'5	2'59'2	3'02'8	3'14'2	3'18'8
Prep. Comp.	4'41'9	4'49'0	4'57'6	5'13'8	5'22'5
Prep. Comp.	4'32'2	4'39'8	4'47'9	4'58'8	5'06'7
Prep. Comp.	10'14'8	10'30'3	11'02'3	11'56'0	12'15'3
Prep. Comp.	10'03'6	10'19'8	10'04'0	11'29'6	11'47'5
Prep. Comp.	3.340	3.262	3.225	2.907	2.822
Prep. Comp.	3.643	3.576	3.312	3.110	3.101
Prep. Comp.	2'16"1	2'19"5	2'21"8	2'30"9	2'35"1
Prep. Comp.	2'10"0	2'13"5	2'17"0	2'26"0	2'30"0

En todo caso, parece claro que la estructura cíclica a través de la cual se aplican las cargas de entrenamiento y los ritmos biológicos constituye la clave fundamental que hace posible la sincronización necesaria para cada caso entre las funciones biológicas y las cargas de entrenamiento.

En este contexto, lo que se denomina "FORMA" se convierte en el referente más importante del proceso, esto es, conseguir que el deportista alcance su máximo grado

de eficacia y rendimiento posible. En esta línea Matveev define la forma deportiva como el estado de disposición óptima del deportista a obtener la marca deportiva, la cual se logra en determinadas condiciones (anual o semestral). Dicho estado de forma se determina a partir de una serie de índices fisiológicos, psicológicos y control médico.

Conviene destacar que la forma deportiva va se debe entender de forma amplia y glo-

bal en la medida en que se construye desde frentes que, si bien complementarios entre sí, son claramente diferentes. El propio Matveev la define como una unidad armónica representativa de todos los componentes que conforman la disposición óptima del deportista: la física, psíquica, técnica y táctica.

Por otro lado, otra característica de la forma deportiva es su carácter dinámico. A medida que el deportista va progresando en sus marcas, el estado de máxima disposición comienza a variar tanto por los componentes cuantitativos como por los cualitativos. De ahí que los resultados que se obtienen en las situaciones reales de competición se convierten en los indicadores principales del estado de forma deportiva.

En su desarrollo, los estados de forma se producen por fases a través de las cuales se analiza su relación con la obtención de resultados deportivos. Esta estructura cíclica se adapta a los modelos clásicos de periodización del entrenamiento propuestos por Matveev (1988):

- A) Fase de desarrollo
- B) Fase de conservación.
- C) Fase de pérdida.

A. Fase de desarrollo

Viene a coincidir con el período preparatorio, así como con los primeros años de la trayectoria deportiva de un sujeto a través de la cual el deportista eleva su capacidad de rendimiento. En ella se aplican las cargas más generales y es, por tanto, más una etapa de formación que de obtención de rendimiento específico en la que se asegura la elevación del nivel general funcional del organismo, el desarrollo multifacético de las cualidades físicas y la formación de los fundamentos motores indispensables.

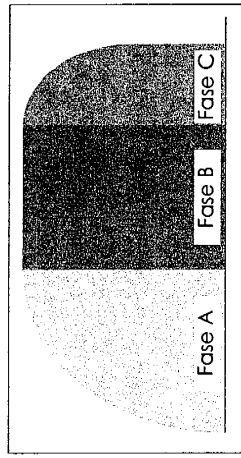


Figura 28. Fases de evolución de la forma. (Adaptado de Matveev, 1982)

B. Fase de conservación o estabilización

Esta fase se caracteriza por la estabilidad relativa de la forma deportiva coincidente con los instantes en que el deportista alcanza su nivel óptimo de forma. La duración de esta fase es difícil de predecir con exactitud porque depende de la forma en que cada sujeto se adapta a los estímulos de entrenamiento. En todo caso, conviene señalar que resulta inevitable que se produzcan ciertas oscilaciones en los resultados deportivos debido fundamentalmente al hecho anteriormente aludido. Esto es, las variaciones endógenas del estado funcional del organismo que hace que en determinadas circunstancias la capacidad del deportista baje.

Además, hay que tener en cuenta que el estado de forma ideal no se puede conservar permanentemente. Para algunos autores, el estado de forma ideal se puede conservar durante un período de 6-7 semanas (Bondartchuk, 1992) a partir de las cuales se entraría en un período de pérdida necesario para producir un nuevo ciclo con expectativas de nuevos estados de forma óptimos.

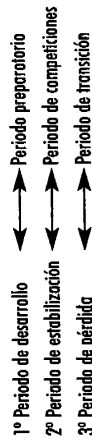
En la figura 29 se presenta una de las formas de relación entre los resultados deportivos y las fases de desarrollo de la forma deportiva expresados por Matveev. En ella nos encontramos con una dinámica de relación de "tres cimas" en la fase de estabilización de la forma deportiva, donde se puede observar de

forma gráfica la evolución de los resultados deportivos a lo largo de aquella.

C. Fase de pérdida

Esta última fase se caracteriza por el cambio de tendencia de los procesos de adaptación que como consecuencia produce una pérdida de la capacidad de rendimiento del sujeto. Por otra parte, la fase de Pérdida constituye una fase de tránsito obligada para crear las condiciones favorables para una nueva situación adaptativa. En ella se llevan a cabo los procesos de restauración necesarios después de las fases de entrenamiento intensivas realizadas en la fase previa de desarrollo.

A partir de estas condiciones se puede entender mejor en qué medida la periodización del entrenamiento representa una estrategia estructurada indispensable para ir modelando el estado de forma del deportista a lo largo de un ciclo anual o plurianual. De hecho, el objetivo estratégico consiste en compaginar el desarrollo de los estados de forma y los periodos de entrenamiento. Así nos encontraremos con las siguientes relaciones de equilibrio:



De esta manera, las etapas de desarrollo de la forma deportiva se convierten en la primera premisa de la periodización del entrenamiento. Así, la formación, conservación y pérdida del estado de forma son el resultado de los efectos de las cargas de entrenamiento a cuyo carácter cambia y se modifica en

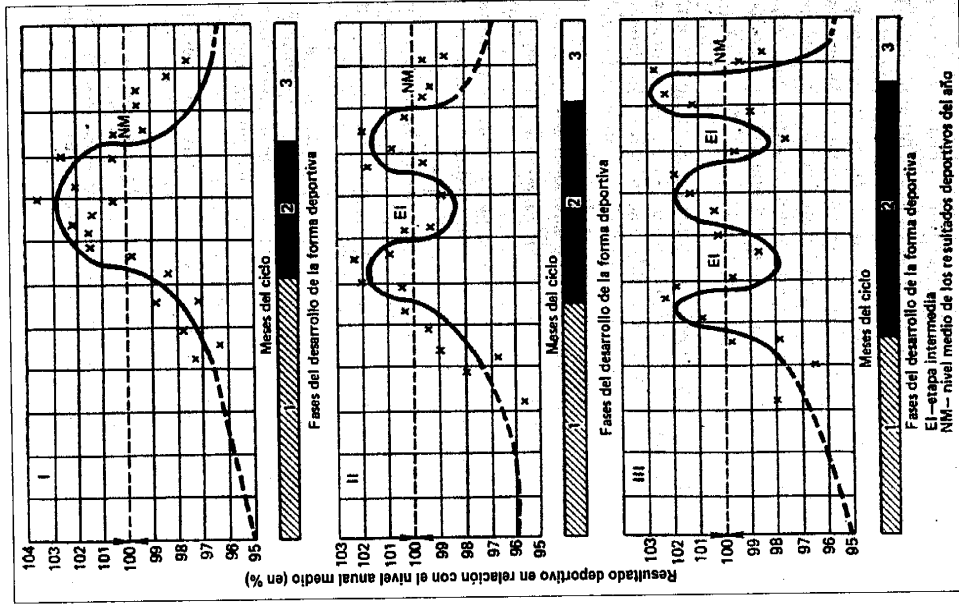


Figura 29. Dinámica de los resultados deportivos en el ciclo anual y su correlación supuesta con las fases de desarrollo de la forma deportiva. (Adaptado de Matveev, 1980, p. 288)

función y dependencia del desarrollo de aquella. Así, nos encontramos con las siguientes relaciones entre periodos de construcción de la forma y periodos de entrenamiento:

3.3.1. UNIDADES DE PERIODIZACIÓN

Los ciclos que estructuran la periodización del entrenamiento deportivo se definen de acuerdo con la función que desempeñan, aunque su tipología se determina a partir de su **duración**. Nos encontramos con tres estructuras temporales:

- A) El macrociclo: su duración varía de 3 a 6 meses, e incluso de uno a varios años, como en los periodos olímpicos.
- B) El mesociclo: su duración varía de 3 a 6 semanas.
- C) El microciclo: su duración puede variar desde 4-5 días, hasta una semana e incluso hasta 2-3 semanas.

A. EL MACROCICLO

Constituye una sucesión continuada de varios ciclos menores, como son los mesociclos, y su objetivo está centrado en la mejora de la forma deportiva. Cada uno de los macrociclos se distingue por el objetivo que plantea, las tareas y el carácter de los contenidos (cargas) que establece. Generalmente, la planificación del entrenamiento distingue tres grandes macrociclos:

- Un macrociclo **preparatorio**.
- Un macrociclo **competitivo**.
- Un macrociclo de **transición**.

A.1. El macrociclo preparatorio

Su objetivo principal está centrado en la mejora de la capacidad funcional del deportista y se caracteriza por un aumento de las cargas de entrenamiento. Los ejercicios que se utilizan son, básicamente, de carácter general y de bajo poder específico, mientras

que la intensidad a la que se ejecutan es baja. Constituye, por tanto, una fase en la que se prepara al deportista para soportar las cargas específicas e intensas de las etapas inmediatamente posteriores. En el lenguaje corriente, en este período de la planificación, el deportista carga las baterías biológicas que le permitirán actuar a alta intensidad más adelante.

En la última parte del macrociclo preparatorio se produce ya una reducción de las cargas generales propiciando situaciones de carácter más cercano a la competición con objeto de preparar la entrada en el siguiente macrociclo propiamente competitivo. Cuando la preparación conseguida en el macrociclo preparatorio es adecuada, el deportista es capaz de rendir al final de él a un nivel cercano o igual al conseguido en la temporada anterior. En la medida en que se trabaja con volúmenes de carga altos, es preciso estar atentos a los periodos de recuperación necesarios para que los niveles de fatiga sean productivos y no conduzcan a una pérdida de capacidad irrecuperable.

A.2. El macrociclo competitivo

El objetivo principal del mesociclo competitivo es el de mejorar y estabilizar el rendimiento con la finalidad de conseguir el mejor resultado del deportista en competiciones programadas. Como referencia general, se ha establecido que un deportista consigue su mejor forma después de haber transcurrido entre 6 y 10 semanas después de iniciarse el macrociclo competitivo.

En esta fase del entrenamiento anual del deportista, las cargas son fundamentalmente de carácter específico y las competiciones juegan un papel básico. De hecho, la participación en competiciones constituye uno de los componentes principales del entrena-

miento y por ello dicha participación debe ser controlada convenientemente

Por otro lado, también hay que tener en cuenta que, en la medida en que las competiciones condicionan este período del entrenamiento de los deportistas, se entra en un período de trabajo mucho más abierto y sujeto a cambios permanentes a los que hay que responder con rapidez para no perder la posibilidad de seguir mejorando la capacidad del deportista. Éste es el caso de la aparición de lesiones, períodos de convalecencia por enfermedad, acumulación de competiciones en un período concreto, problemas psicológicos, etc. Así pues, la planificación del entrenamiento se encuentra bastante más condicionada en este macrociclo que en el preparatorio. Los planes de entrenamiento deben adaptarse a toda la casuística posible y el entrenador debe disponer de los recursos necesarios para planificar y ordenar el trabajo de forma que se sigan produciendo situaciones favorables para que entren en juego los mecanismos de adaptación y, como consecuencia de ello, el deportista siga progresando y rindiendo en su especialidad al máximo nivel.

En este período las cargas, son intensivas y el volumen de trabajo disminuye, especialmente en las disciplinas de fuerza velocidad. En las disciplinas de resistencia esta disminución del volumen es menor porque se requiere siempre una base sólida en la capacidad aerobia. En la fase en la que se producen las grandes competiciones también es aconsejable reducir la intensidad del entrenamiento.

A.3. El macrociclo de transición.

El macrociclo de transición cumple el objetivo de reequilibrar el sistema después de un período en el que el deportista ha trabajado al límite. Por ello, después de un macro-

ciclo competitivo en el que se produce un gran desgaste psíquico y físico, es necesario prever el tránsito por una fase de recuperación activa, la cual constituye lo que denominamos macrociclo de transición.

Este macrociclo suele ser corto (un máximo de 4 semanas) y su objetivo deber estar centrado en conseguir la regeneración del deportista para que pueda volver a trabajar a mayor intensidad de nuevo.

Los macrociclos de transición se ubican en el programa de los deportistas en dos fases diferentes. Por un lado, pueden utilizarse como puente entre dos subperíodos correspondientes a un macrociclo competitivo, en cuyo caso su duración no suele ser mayor de 10 días. Por otro, se pueden también utilizar como puente entre dos programas de entrenamiento anuales, en cuyo caso, su duración será mayor (entre 3 y 4 semanas). Durante estos períodos se trabaja con niveles de intensidad de trabajo moderado y se suele dar preferencia a la utilización de ejercicios generales e inespecíficos como formas de trabajo propias de lo que se conoce como recuperación activa.

B. EL MESOCICLO

Los mesociclos constituyen los ciclos de entrenamiento intermedios y tienen una duración que oscila entre 3 y 6 semanas. A través de ellos es como se consigue el ajuste de los contenidos del entrenamiento. Cuando se agrupan 3 o 4 mesociclos, nos encontramos con un macrociclo, y cada uno de ellos debe centrarse en una serie de objetivos genéricos que han de guardar entre sí una línea de continuidad.

En la tabla 5 se muestran los diferentes objetivos que podrían caracterizar unos mesociclos adaptables a los programas anuales de entrenamiento.

La sucesión de los mesociclos durante un período determinado está condicionada por los objetivos que se persigan en cada caso, el tiempo disponible para entrenarse y el nivel actual del deportista. Para que las cargas de entrenamiento sean eficaces, deben ser aplicados con el criterio general de variabilidad de forma que se evite al máximo la reiteración de cargas uniformes y monótonas durante períodos de tiempo prolongados. Por ello, los diferentes microciclos que dan forma a un mesociclo deben sucederse de acuerdo con ese principio fundamental.

A continuación se presentan una serie de ejemplos de mesociclos en función de las

características de los microciclos que los componen.

C. EL MICROCICLO (tabla 6)

Los microciclos permiten dirigir con precisión al deportista hacia el objetivo previsto. Por ello constituyen la célula básica del entrenamiento y a partir de ellos se dirige el proceso de adaptación. En la mayoría de los casos, la dinámica interna de los microciclos, está ajustada a un ritmo de trabajo semanal, aunque los microciclos pueden estructurarse también en períodos inferiores (de 3, 4 o 5 días), e incluso superiores (10, 12 o 14 días). En todo caso, el microciclo se apoya sobre dos

Tabla 5. Diferentes mesociclos. (Adaptado de Vollmer, 1995)

Tipo de mesociclo		Objetivo	Contenidos
Mesociclo inicial	Regeneración. Formación general.		Esencialmente los medios de entrenamiento general, intensidad media y volumen de carga bajo.
Mesociclo de base	Mejora del nivel funcional, factores de rendimiento; acento en el desarrollo de ciertas capacidades. Aprendizaje.		Medios de entrenamiento orientados. Carga óptima en el plano cualitativo y cuantitativo.
Mesociclo de desarrollo	Transformación de los niveles de rendimiento hacia un nivel superior.		Medios de entrenamiento específicos. Acentuación de los medios de recuperación.
Mesociclo de control	Verificación del nivel logrado.		Competiciones secundarias, tests.
Mesociclo de perfeccionamiento	Mejora de los puntos débiles, corrección y estabilización del nivel de capacidad de nuevos factores.		Medios de entrenamiento específicos y especiales, carga óptima.
Mesociclo de competición	Construcción de la forma deportiva. Perfeccionamiento de los componentes competitivos.		Cargas de entrenamiento competitivas. Competiciones, intensidad elevada, medios consecuentes de regeneración y recuperación.
Mesociclo intermedio tipo A	Después de un ciclo de competición: trabajo de los factores de base. Corrección de los puntos débiles.		Ejercicios especiales que permitan elevar el nivel de los factores de rendimiento de carácter competitivo. Volumen importante pero intenso.
Mesociclo intermedio tipo B	Regeneración y estabilización de la capacidad de rendimiento cuando es un período de competición prolongado.		Recursos a los ejercicios generales. Disminución de la carga de trabajo y recursos de los medios regenerativos.
Mesociclo precompetitivo	Desarrollo óptimo de la forma y el conjunto de factores determinantes del rendimiento y de su estabilización. Preparación del objetivo principal.		Consecuación lógica de los contenidos después de los ciclos anteriores. Carga elevada en relación con el objetivo principal.
Mesociclo de transición	Recuperación física y mental después del ciclo de competiciones. Transición hacia un nuevo ciclo de desarrollo.		Desarrollo activo inespecífico. Mantenimiento físico, volumen bajo, intensidad muy reducida.

cuestiones fundamentales:

- El principio de alternancia de las cargas.
- El mantenimiento de una relación equilibrada y adecuada entre carga y recuperación con el fin de que se consiga la adaptación del organismo en un proceso continuo.

3.4. ESTRUCTURA TEMPORAL DE LA PLANIFICACIÓN

La planificación del entrenamiento se realiza siempre en función de una referencia temporal concreta; esto es, una estructura destinada a cubrir un espacio de tiempo determinado en la trayectoria del deportista. Por ello se habla de planificaciones a corto, medio o largo plazo, que, si bien no concretan el período de tiempo que cubren, establecen una referencia general del tiempo fijado para conseguir unos objetivos concretos.

El establecimiento de una limitación en el tiempo para conseguir los objetivos del entrenamiento constituye el primer paso de cualquier planificación. De hecho, la planificación del entrenamiento, como plan estratégico, necesita esta primera referencia temporal a partir de la cual cabe lanzar un plan de actuación concreto y adaptado a las necesidades.

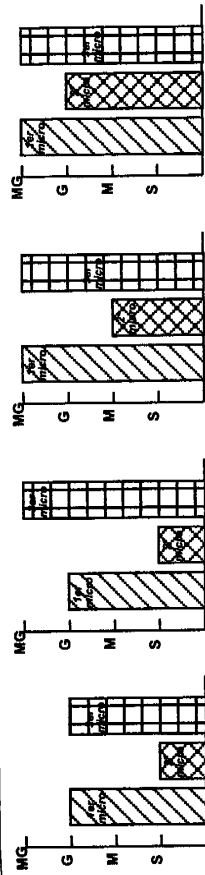
Precisamente los indicadores más útiles que se utilizan para establecer estas referencias temporales son, por un lado, las temporadas deportivas (1 año de entrenamiento) y por otro, los períodos olímpicos (4 años).

3.4.1. PLANIFICACIÓN A CORTO PLAZO (TABLA 7)

Se entiende por planificación a corto plazo la organización del entrenamiento que cubre una temporada deportiva. Esta estructura de planificación es la que presenta menor capacidad de proyección hacia el futuro y suele utilizarse para cubrir períodos de tiempo limitados en la vida de los deportistas.

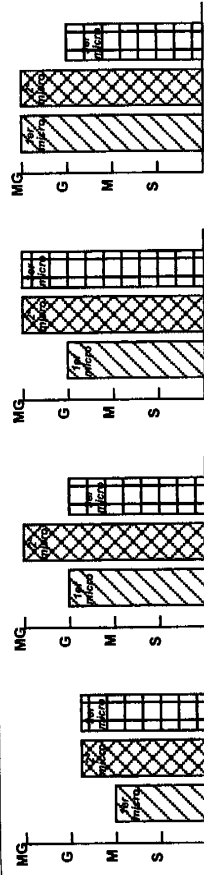
En la medida en que el entrenamiento deportivo se diseña para obtener rendimiento y éxito en los resultados, y la consecución de estos objetivos requiere períodos amplios de tiempo para que la capacidad funcional del deportista evolucione de forma constante, la planificación del entrenamiento a corto plazo resulta la menos indicada para los deportistas que tienen su punto de mira fijo en el alto rendimiento deportivo. Para los deportistas de elite, la planificación de una temporada nunca puede realizarse de forma aislada. Cada una de ellas constituye sólo un paso en un largo proceso.

EJEMPLOS DE MESOCICLOS CON MICROCIOS DE TIPO PROGRESIVO



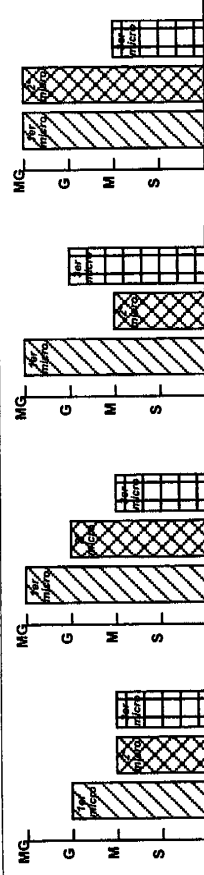
NIVEL DE CARGA DEL MICROCIOS (MG=muy grande, G=grande, M=mediano, S=suave)

EJEMPLOS DE MESOCICLOS CON MICROCIOS DE TIPO ALTERNATIVO



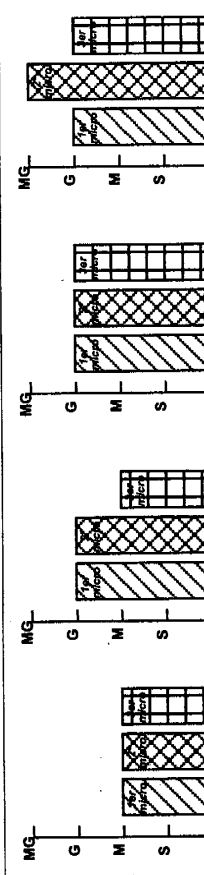
NIVEL DE CARGA DEL MICROCIOS (MG=muy grande, G=grande, M=mediano, S=suave)

EJEMPLOS DE MESOCICLOS CON MICROCIOS DE TIPO ACUMULADO



NIVEL DE CARGA DEL MICROCIOS (MG=muy grande, G=grande, M=mediano, S=suave)

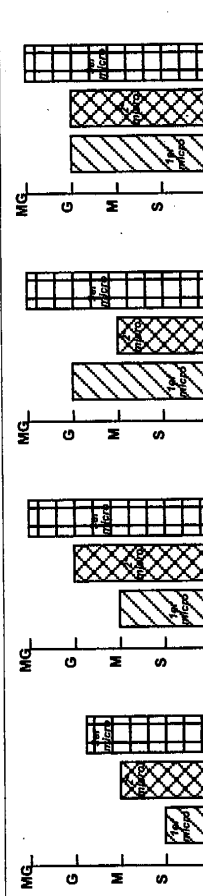
EJEMPLOS DE MESOCICLOS CON MICROCIOS DE TIPO CONSTANTE



NIVEL DE CARGA DEL MICROCIOS (MG=muy grande, G=grande, M=mediano, S=suave)

Figura 30. Continuación.

EJEMPLOS DE MESOCICLOS CON MICROCIOS DE TIPO PROGRESIVO



NIVEL DE CARGA DEL MICROCIOS (MG=muy grande, G=grande, M=mediano, S=suave)

Figura 30. Diferentes ejemplos de mesociclos de entrenamiento. (Adaptado de Vollmer, 1995)

Tabla 6. Microciclo.

CARGA	
1er día	Velocidad y fuerza
2o día	Velocidad
3er día	Resistencia y velocidad
4o día	Recuperación activa/pasiva
5o día	Velocidad resistencia
6o día	Velocidad
7o día	Resistencia general

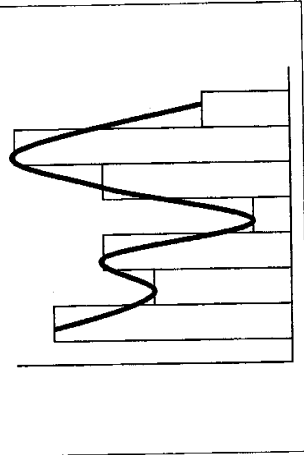


Figura 31. Dinámica de alternancia de las cargas en el microciclo.

	LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
ALTA							
MEDIA							
LIGERA							
DESCANSO							

Microciclo con una carga elevada

	LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
ALTA							
MEDIA							
LIGERA							
DESCANSO							

Microciclo con bloque intensivo

	LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO
ALTA							
MEDIA							
LIGERA							
DESCANSO							

Seguido de días de recuperación

Figura 32. Ejemplos de microciclos. (Adaptado de Vollmer, 1995)

Por el contrario, en los deportistas jóvenes y los principiantes, cuya evolución se lleva a cabo de una forma no tan lineal y con un mayor carácter discrecional, la planificación del entrenamiento a corto plazo permite actuar con el grado de inmediatez necesario para ajustar el entrenamiento a los cambios que se producen como consecuencia directa de la evolución del individuo, la cual está condicionada por el crecimiento y el desarrollo, la evolución orgánica, el aprendizaje y el perfeccionamiento motor.

En todo caso, las planificaciones a corto plazo permiten centrar más la atención sobre los contenidos del entrenamiento y su tratamiento a lo largo de los ciclos de trabajo establecidos. De esta manera, las variables de control sobre el proceso actúan con un mayor grado de dominio reduciendo los niveles de incertidumbre que se producen en las

planificaciones con estructuras temporales más dilatadas en el tiempo.

La figura 33 nos presenta un ejemplo de una planificación a corto plazo que cubre un periodo anual de entrenamiento y que, en este caso, hace referencia a los métodos de entrenamiento para el desarrollo de la fuerza.

3.4.2. PLANIFICACIÓN A MEDIO PLAZO O PLURIANUAL (TABLA 7)

En las planificaciones a medio plazo, la referencia temporal suele centrarse ya en los ciclos olímpicos, cada uno de los cuales cubre un período de tiempo de cuatro años consecutivos. Sin embargo, en algunos casos, la planificación a medio plazo, puede que no se estructure en un periodo olímpico completo, sino que se proyecte para la mitad de dicho periodo. Así, cualquier planificación que supe-

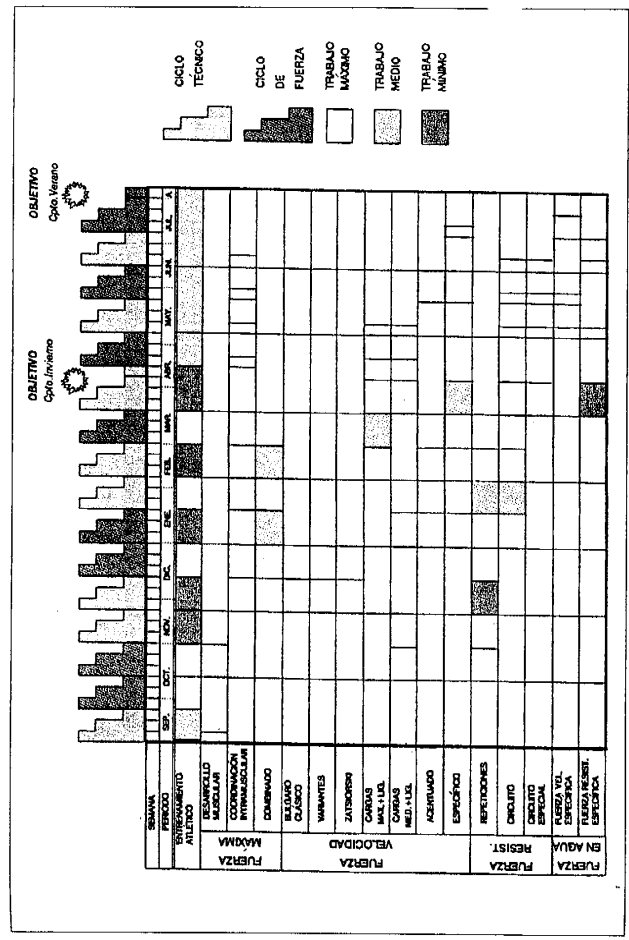


Figura 33. Planificación de los métodos de entrenamiento de la fuerza. (Adaptado de Sánchez y col. 1993. "Pragüismo", COI)

largo plazo afecta a dos tipos de deportistas bien diferenciados:

- A. Deportistas principiantes y en vías de formación.
- B. Deportistas confirmados en el camino al alto rendimiento deportivo.

A). La Planificación a largo plazo para deportistas en vías de formación

En este caso, la planificación del entrenamiento a largo plazo se convierte en la estructura principal que sustenta el proceso de especialización deportiva a lo largo del cual los jóvenes van adquiriendo el grado de formación y madurez necesario para afrontar con garantías de éxito el período posterior que da el acceso al alto rendimiento. En este último caso, la planificación a largo plazo adquiere una dimensión especial cuya principal característica es su capacidad de adaptación a las circunstancias que concurren en todo proceso de evolución y perfeccionamiento humano. No sólo aquellas que influyen directamente en la capacidad funcional del sujeto, sino también aquellas que condicionan el entorno social y cultural en el que dicho individuo se encuentra en un momento dado.

- Peter Tschiene plantea una serie de objetivos para este proceso complejo:
- Desarrollo de los futuros equipos nacionales y olímpicos.
 - Obtención de un grado elevado de especialización.
 - Aplicación de un elevado volumen de cargas.
 - Refuerzo de la salud en consideración a las características biológicas de desarrollo.
 - Evitar el estrés causado por el entrenamiento y la competición.
 - Propiciar la adquisición de hábitos saludables de vida.

re una temporada deportiva debe entenderse como una planificación a medio plazo.

Todos los deportistas que han superado el proceso de especialización deportiva y se preparan para el alto rendimiento necesitan planificar su entrenamiento con una mayor proyección hacia el futuro. Ésta es la razón por la que los efectos del entrenamiento obtienen una mayor solidez y estabilidad, todo lo cual redundará en la mejora de los resultados.

Cada día es mayor el número de competiciones de alto nivel que las Federaciones Internacionales programan en sus calendarios al margen de los Juegos Olímpicos. Como consecuencia, cada día son más cortos los períodos de tiempo que separan unas competiciones de otras. Así, los deportistas de alto nivel se ven obligados a competir en grandes citas deportivas sin demasiado tiempo entre ellas para planificar adecuadamente sus entrenamientos. Éste es el caso de deportes en los que los Campeonatos Europeos y Mundiales se realizan con dos años de diferencia entre ellos, e incluso con sólo un año.

Por ello, la planificación a medio plazo (al menos dos años) se ha convertido en la estructura más utilizada en el deporte de alto nivel a tenor de los compromisos que hoy día deben afrontar los deportistas de élite o más profesionalizados.

3.4.3. PLANIFICACIÓN A LARGO PLAZO (TABLA 7)

La planificación a largo plazo se utiliza con criterios diferenciados en función del nivel del deportista. Así, en el caso de deportistas confirmados, la planificación a largo plazo tiene en consideración períodos de tiempo que cubran al menos un ciclo olímpico de cuatro años. Sin embargo, la planificación a largo plazo cobra un valor especial en los deportistas principiantes o en período de formación. De esta forma, la planificación a

Tabla 7. Proyección del entrenamiento. (Adaptado de Tschiene, 1985)

PRINCIPIOS GENERALES DE ENTRENAMIENTO	A LARGO PLAZO (6-8 AÑOS)	A MEDIO PLAZO (3-4 AÑOS)	A CORTO PLAZO (Unidad de entrenamiento)
VALIDEZ	1- Orientación hacia el entrenamiento de alto rendimiento. 2- Utilización de las posibilidades de desarrollo. 3- Paso continuo de nivel. 4- Equilibrio relativo de la capacidad. 5- Factores determinantes de cada fase. 6- Orientación de la técnica de forma prospectiva.	Són válidos los principios propuestos a largo plazo	
PRINCIPIO DEL PROCESO DE ORIENTACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE JOVENES			1- Relación óptima entre trabajo general y específico. 2- Incremento preponderante del volumen de los cargos. 3- Limitación en la fase de carga máxima. 4- Variación de los cargos (volumen, intensidad, contenido). 5- Utilización retardada de los ejercicios específicos de desarrollo condicional.
PRINCIPIO DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS CARGAS DE ENTRENAMIENTO			Són válidos los principios propuestos a medio plazo
PRINCIPIO DE LA DIDÁCTICA DEL ENTRENAMIENTO DE JOVENES			1- P. de la claridad. 2- P. de la conciencia. 3- P. de la estabilidad. 4- P. de la comprensión. 5- P. de la sistematización. 5- P. de la motivación.

La figura 34 muestra una propuesta para el tratamiento de los diferentes aspectos que intervienen en la planificación a largo plazo en la que, además de las competiciones y las cargas, se considera también el proceso de especialización.

Por tanto, el proceso de entrenamiento deportivo orientado hacia el rendimiento significa siempre una especialización progresiva a lo largo de la cual se cubren una serie de

objetivos por fases, de manera que el entrenamiento de los jóvenes se convierte en un proceso de preparación sistemática proyectado a largo plazo con el fin de conseguir la máxima prestación deportiva en la edad en la que se tiene la capacidad máxima.

En el caso específico del atletismo, el entrenamiento de los jóvenes proyectado a largo plazo se realiza a lo largo de las siguientes fases:

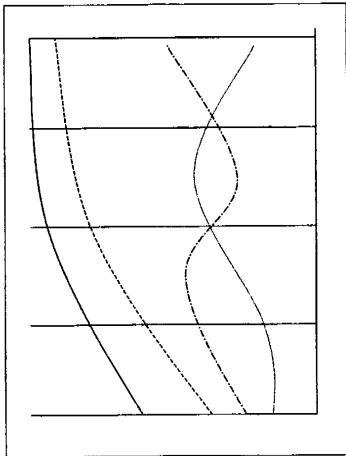


Figura 37. Esquema de entrenamiento de los deportes de fuerza en ciclo cuatrienal. Línea continua=nivel funcional; Línea=dominio técnico; Línea de puntos discontinua=entrenamiento especial de la fuerza. (Adaptado de Verjoshanski, 1982)

aumentan hasta el tercer año del ciclo y después disminuyen.

- El incremento del nivel funcional en el cuarto año se obtiene con la transformación del efecto de entrenamiento de la carga de fuerza.
- En cuanto al volumen de trabajo centrado en la preparación técnica, se sigue una dinámica diferente. Los dos primeros años se insiste en la mejora de las bases fundamentales de la maestría técnica. En el tercer año, el volumen de entrenamiento técnico disminuye, y en el cuarto año vuelve a subir.

Sin embargo, los problemas más importantes que subyacen en cualquier planificación a largo plazo, como es el caso de los ciclos olímpicos, están localizados en la dificultad que entraña trabajar en periodos tan amplios de tiempo. Especialmente, por lo que atañe a las acciones necesarias para convertir el proceso de entrenamiento en una estrategia eficiente a efectos de la adaptación funcional.

Por otro lado, Verjoshanski (1982) propone otra variante estructural para los ciclos pluri- anuales en los deportes de fuerza velocidad, cuyo esquema se puede observar en la figura 37, basado en los siguientes principios:

- El efecto del entrenamiento y el volumen del entrenamiento especial de fuerza

3.5. ESPACIO PARA EL TRABAJO PERSONAL (REFERENCIAS DEL CAPÍTULO 3)

A.- ¿ERES CAPAZ DE RESPONDER A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS? UTILIZA Y CONSULTA LAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS RECOMENDADAS

1. ¿Cuáles son y qué diferencia a las tres unidades de periodización del entrenamiento?
2. ¿Qué es un mesociclo competitivo y qué caracteriza la aplicación de los cambios en este periodo?
3. ¿En qué casos se podrían utilizar microciclos de trabajo de tres días de duración? ¿Cuáles son las ventajas de esta forma de periodización?
4. Señala las diferencias que existen entre microciclos de tres y siete días.
5. ¿Cómo podría orientarse el trabajo de resistencia en una planificación a medio plazo (medio ciclo olímpico)?

B. AQUÍ TIENES ALGUNAS PROPUESTAS PRÁCTICAS DE TRABAJO

- Hacer fichas de los contenidos.
- Realizar lecturas especializadas tratando de encontrar perfiles de rendimiento característicos de diferentes modalidades deportivas.
- Diseña dos mesociclos correspondientes al periodo precompetitivo de tipo alternativo. El primero, de tres días y, el segundo, de siete días. Es importante detallar los contenidos del entrenamiento de la forma más clara posible para determinar y comparar las constantes principales de cada caso.

1º Fase: entrenamiento de base (de los 10 a los 14 años)

El entrenamiento de base crea el fundamento funcional para desarrollar en el futuro la máxima prestación posible. Para ello se deben considerar la regularidad biológica y pedagógica del desarrollo de los niños, y la exigencia principal de la disciplina deportiva.

2º Fase: entrenamiento de formación (de los 15 a los 18 años)

En esta fase se crean los fundamentos específicos de rendimiento (técnica, capacidad condicional-coordinativa, formas de comportamiento) para la especialización en un grupo de disciplinas del atletismo, y más tarde en una de ellas. Los resultados deben conseguirse como consecuencia de un trabajo multilateral y polidéxico.

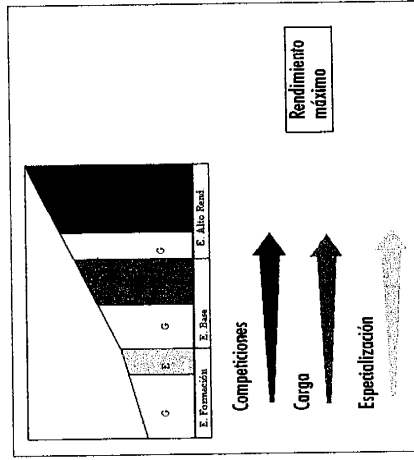


Figura 34. El tratamiento de los diferentes aspectos de la planificación a largo plazo.

3º Fase: entrenamiento de conexión (de los 19 a los 20 años)

En esta fase se desarrolla la exigencia específica para obtener rendimiento en una disciplina. Los jóvenes se entrenan de forma específica e individualizada, con un mayor

grado de sistematización y una orientación hacia el alto rendimiento.

En relación con los criterios que deben seguirse para diseñar la periodización del entrenamiento de los jóvenes, hay que decir que en este caso se encuentran más determinados por el grado de especificidad del nivel de rendimiento y de las fases de desarrollo biológico que por el calendario de competiciones.

En una primera etapa no es necesario seguir un modelo de periodización, porque en ningún periodo del año el niño necesita estar en forma. Las competiciones se plantean con criterios de formación y, bajo este prisma, deben ser evitadas las competiciones planteadas con un carácter competitivo y selectivo fuerte.

En una segunda etapa se debe seguir ya un proceso de periodización adaptado a las circunstancias que concurren en la vida normal de los jóvenes.

En esta línea, y para esta etapa de formación, Tschiene (1978) planteó una estructura de desarrollo ajustada a las exigencias que plantea el calendario escolar. Más concretamente, propone un gran macrociclo anual dividido en varios mesociclos en consideración a los periodos vacacionales y a las competiciones previstas en el calendario escolar (fig. 35).

En la tercera etapa de formación, en la que prima el desarrollo sistemático de las capacidades específicas, las cargas de entrenamiento y el aumento de la actividad competitiva, se debe utilizar ya el modelo de periodización de Matveev.

B. Planificación a largo plazo para deportistas confirmados.

Como se ha mencionado anteriormente, cuando la planificación a largo plazo se

diseña para un deportista confirmado se está pensando en un periodo de actuación de al menos un ciclo olímpico. Incluso muchos deportistas de élite diseñan sus programas de trabajo con una perspectiva en el tiempo de dos ciclos olímpicos.

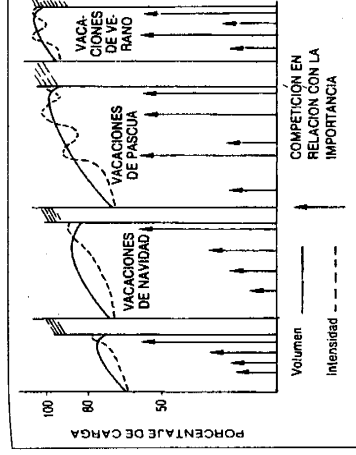


Figura 35. Modelo de periodización para la segunda etapa de formación de los jóvenes. (Adaptado de Tschiene, 1979)

En estos casos, el problema esencial radica en saber ajustar los contenidos y las cargas de entrenamiento para que se cumpla el principio de adaptación como el elemento que genere la progresión del rendimiento. Así, estos ciclos plurianuales a largo plazo mantienen una estructura interna basada en el carácter ondulatorio, propio de los macrociclos, mesociclos y microciclos, según el principio de la periodización propugnada por Matveev. Esto es, una formación estructurada por fases a través de las cuales el nivel funcional del deportista pasa por periodos de formación, estabilización y pérdida de la forma. La figura 36 muestra diversos modelos de ciclos olímpicos experimentados en el atletismo como producto de planificaciones de ciclo Olímpico.

Como cabe observar, la tendencia general es un empeoramiento de los rendimientos en el año post-olímpico y una fuerte mejora

en el año olímpico. Así, el descenso del rendimiento en el periodo postolímpico sería equiparable al periodo de pérdida de la forma característico de cualquier proceso de periodización.

A lo largo del tiempo se han expuesto diferentes propuestas para ordenar una planificación de ciclo olímpico. En este contexto, destacan las de Matveev y Verjoshanski. Para Matveev (1981), la dinámica de trabajo a lo largo de un ciclo olímpico debe estar basada en los siguientes criterios de desarrollo:

- En el primero y segundo años se realizan ciclos de carácter anual en los que se deben prolongar los periodos de preparación. El proceso de entrenamiento se dirige hacia un incremento del nivel general de las capacidades funcionales, así como de nuevas formas de técnica y táctica deportivas.
- En el tercer año se deben primar los rasgos fundamentales, más específicos, de la estructura del entrenamiento y del sistema y las formas de competición.
- En el cuarto año se realiza el modelo experimentado al máximo nivel de rendimiento posible.

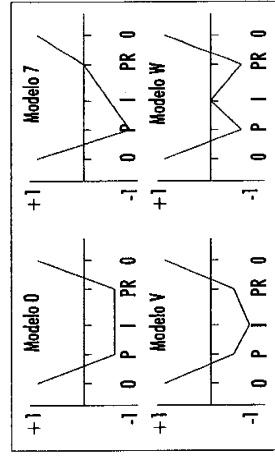


Figura 36. Modelos experimentados de ciclo olímpico: 0=representa año olímpico; P=año olímpico; I=año intermedio; PR=año preolímpico; +1 y -1=desarrollo del rendimiento superior e inferior al promedio respectivamente. (Adaptado de Lames y Letzler, 1987). En Berger y Mitrow p. 2)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DE CONSULTA DEL CAPÍTULO

- AÑO, V. (1997). Planificación y organización del entrenamiento juvenil. Gymnos. Madrid.
- BARRANO, F. J. (1993). Planificación estratégica de recursos humanos. Del marketing interno a la planificación. Ed. Pirámide, Madrid.
- BERGER, J.; MINOW, H. J. (1990). Il ciclo pluriennale nella metodologia dell'allenamento, RSD Rivista di Cultura Sportiva, 9(20), Oct./Dic, pp. 43-46, Roma.
- BOMPA, T. (1993) Periodization of strength: The new wave in strength training. Oneita Calicina.
- BONDARTCHUK, A. (1992). Acerca del entrenamiento de la forma. Modern Athlete and Coach. 4.
- CAMPOS, J. (1995). El lanzamiento de jabalina. En BRAVO, CAMPOS, DURÁN, MARTÍNEZ, Lanzamientos, C.O.E., Madrid, pp. 231-287.
- GONZÁLEZ BADILLO, J.L. (1995). Modelos de planificación y programación en deportes de fuerza y velocidad. Módulo 2.1.4, Máster Alto Rendimiento, COE, Madrid.
- GONZÁLEZ BADILLO, J. J., GOROSTIAGA, E. (1996). Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo. INDE, Barcelona.
- LAMB, D. (1989). Fisiología del ejercicio. Pila Teleña, Madrid.
- LAMBERT, G. (1993). El entrenamiento deportivo. Paidotribo, Barcelona.
- MATVEIEV, L. (1982). El proceso de entrenamiento. Stadium, Buenos Aires.
- NAVARRO, F. (1994). Modelos de planificación del entrenamiento en deportes de resistencia. Módulo 2.1.6., Máster Alto Rendimiento, COE, Madrid.
- NAVARRO, F. (1994). Principios del entrenamiento y estructuras de planificación deportiva. Módulo 2.1.1., Máster Alto Rendimiento, COE, Madrid.
- PLATONOV, V.N. (1991). La adaptación en el deporte. Paidotribo, Barcelona.
- SEIRULO, F. (1986). Opción de planificación en los deportes de largo periodo de competición. INEF de Madrid, Barcelona.
- TSCHIENE, P. (1985). Il ciclo annuale di allenamento. SDS Rivista di Cultura Sportiva. VI, 9, 36-39; 10, 36-44.
- TSCHIENE, P. (1985). La strategia dell'allenamento giovanile. Atleticastudi, 3-4, Roma
- VERJOSHANSKI, I. (1987). La programmazione del processo di allenamento. Società Stampa sportiva, Roma.
- VERJOSHANSKI, I. (1990). Entrenamiento Deportivo. Planificación y programación. Martínez Roca, Barcelona.
- VIRU, A. (1991). Acerca de los microciclos de entrenamiento. Stadium, Buenos Aires, 146, pp. 19-23.
- VOLLMER, J.C. (1995). Metodología del entrenamiento. A.E.F.A., 138, París. (trad. A. Lorenzo).

CAPÍTULO 4 CONTROL Y EVALUACIÓN DEL ENTRENAMIENTO

4.1. INTRODUCCIÓN

El control y la evaluación del entrenamiento constituyen dos elementos fundamentales del proceso de entrenar sin los cuales sería imposible proyectar hacia el futuro la mejora del rendimiento y la capacidad de cualquier individuo.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que, aunque forman parte de un mismo proceso, los términos "control" y "evaluación" en el contexto de la planificación del entrenamiento hacen referencia a aspectos diferenciados. Por un lado, el control afecta a las medidas y el test es el instrumento de medida básico, bien sea escrito, oral, con ayuda mecánica o de cualquier otro tipo. Por otro, la evaluación determina el estado de calidad, de bondad o de ajuste a los objetivos de aquello que se ha medido e implica asumir la toma de decisiones, constituyendo por ello, una fase decisiva del proceso de entrenamiento.

El desarrollo del campo de la evaluación y el control del entrenamiento ha seguido una línea paralela a la evolución de los propios sistemas de planificación, así como de las innovaciones y mejoras tecnológicas puestas al servicio de la creación de nuevos y sofisticados aparatos de medición.

Por otra parte, cuando se habla de control y evaluación del entrenamiento se está haciendo referencia a diversos ámbitos de actuación a través de los cuales se puede obtener la información necesaria. Así, el control del entrenamiento se puede realizar en los ámbitos médicos, biomecánicos, técnicos, condicionales, o psicológicos. Es decir, en todos los campos que colaboran en la obtención de unas mejoras del rendimiento.

El rendimiento humano debe ser interpretado a partir de una serie de decisiones acerca de los métodos que se deben emplear y las formas de interpretación de los datos. La figu-

ra 38 muestra las relaciones existentes entre los tests, las mediciones y las evaluaciones. Inicialmente, se necesita aplicar una serie de tests para caracterizar determinadas habilidades en los ámbitos cognitivo, psicomotor y afectivo. Se deben determinar los objetivos específicos y elegir los tests capaces de caracterizar dicho objetivo de forma relevante, fiable y válida. Una vez recogidos los datos, las decisiones se toman a partir de unas determinadas normas o criterios de referencia. Las **normas estándar de referencia** establecen los niveles de rendimiento adecuados a un subgrupo claramente identificado, como sería el de hombres o mujeres por edades, etc. Los **criterios estándar de referencia** permiten comparar al deportista controlado con un estándar general que actúa de referencia para una determinada conducta o hecho. A su vez, las evaluaciones pueden plantearse en función de su carácter formativo o sumativo.

4.2. CUANTIFICACIÓN DE LAS CARGAS DE ENTRENAMIENTO

El control del entrenamiento se basa en la obtención de datos de carácter cuantitativo que aporten una información detallada acerca del nivel del deportista en unos tests realizados en una determinada fase de su preparación. Sin embargo, el control del entrenamiento no tiene como objetivo único la obtención ese tipo de datos, sino que, además, debe servir para obtener también una

Tabla 8. Planilla de control para proyectar la cuantificación de las cargas de entrenamiento a lo largo de una temporada. (Adaptado de Vollmer, 1995)

	TOTAL MESES												Total año	
	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.			
Peso														
Unidades de entrenamiento														
Días de descanso														
Kilómetros (total)														
PEO: (en horas)														
Velocidad (en km)														
Cuestas (en km)														
Musculación (en horas)														
Número de competiciones														
Resistencia (en km)														
Kartielé (en km)														
P.M.A. (en km)														
Ritmo específico														
Foot < 10 km														
Foot de 10 a 15 km														
Foot de 15 a 20 km														
Foot de 20 a 25 km														
Foot > 25 km														
km umbral + /-5%														
km > 90% umbral														
km 80 / 90% umbral														
km inferior 80% umbral														

información detallada de lo que el deportista ha hecho a lo largo de la temporada, de lo que el deportista ha trabajado en cada uno de los contenidos de su plan de entrenamiento e incluso del número de competiciones realizadas entendiéndose éstas como una carga más de carácter específico.

La cuantificación de las cargas de entrenamiento nos permite conocer dichos valores y, por ello, constituye un elemento de control decisivo para orientar estratégicamente el plan de entrenamiento. Cuando un entrenador se prepara para diseñar una temporada debe conocer con el mayor detalle posible lo que el deportista ha hecho en la temporada

precedente. Sin esta información resulta difícil, si no imposible, ajustar las cargas de entrenamiento para que provoquen las mejoras deseadas.

La cuantificación de las cargas de entrenamiento debe seguir unas pautas concretas, especialmente en la determinación del elemento de control de cada contenido de entrenamiento. En el contexto internacional existen una serie de convenciones que han terminado estandarizando dichos elementos de control. Por regla general, la **cantidad** se refleja de la siguiente manera:

- Las carreras, por las distancias de las diferentes fracciones recorridas (m/km),

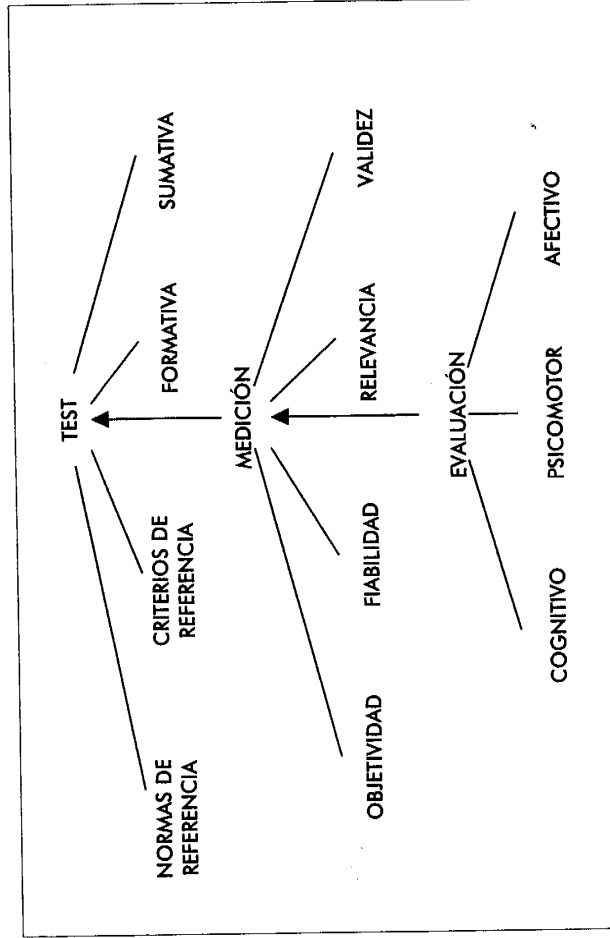


Figura 38. Relaciones entre Test, Medida y Evaluación. (Adaptado de Morrow et al., 1995)

Tabla 9. Contenidos del entrenamiento en salto de altura según Tancic (ciclo precompetitivo y ciclo preparatorio).

	LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO	TOTAL
CICLO PREPARATORIO								
Salto horizontales (núm)	400		400		400			1.200
Salto verticales		300				300		600
Salto completos								
Salto objetivo técnico								
Velocidad (metros)	2.000		2.000		2.000			6.000
Carreras ritmo (metros)	3	3	3	8	3	3		23
Resistencia (kilómetros)	10	10	10	10	10			30
Fuerza general (toneladas)	8	8	8	8	8			24
Fuerza especial (toneladas)	2	1	3	1	2	1	1	12
Varios (sauna, fisi.,) (horas)								
CICLO PRECOMPETITIVO								
Salto horizontales (núm)	400				400			800
Salto verticales		200		200				800
Salto completos		40			40			80
Salto objetivo técnico							30-50	30-50
Velocidad (metros)	500							500
Carreras ritmo (metros)	50	500		500	500	500		2.500
Resistencia (kilómetros)	3	3	3	6	3	3	3	21
Fuerza general (toneladas)								10
Fuerza especial (toneladas)	10		10		10		10	30
Varios (sauna, fisi.,) (horas)	2	1	3	1	2	1	1	12

donde las repeticiones y series constituyen la sesión o también el número (nº) de repeticiones de diferentes ejercicios técnicos.

- Los ejercicios de fuerza, por la carga (kg - Tn) en una sesión, o el número de repeticiones de diferentes ejercicios (multisaltos, saltos, lanzamientos).
- La resistencia, por la distancia (m, km), las repeticiones, las series o la duración del entrenamiento (horas, unidades de entrenamiento por semana).
- La técnica específica por el número de repeticiones efectuadas. En el caso de movimientos técnicos complementarios, se puede considerar también el tiempo

de cuantificación para los casos en los que la cantidad de trabajo de carácter menos específico.

La cantidad debe poder ser aumentada continuamente en el marco de un desarrollo estratégico planificado y adaptado, desde un principiante hasta un deportista de alto nivel. Como criterio general, conviene recordar que una carga a un cierto nivel de intensidad no es eficaz si no alcanza un cierto volumen. Esto es verdadero también para todo aprendizaje en el terreno técnico; éste no se produce si no es a partir de un cierto número de repeticiones.

Las tablas 8, 9 y 10 muestran algunos ejemplos de cuantificación para los casos

Tabla 10. Principales características de la etapa de especialización profunda en los saltos (16-17 años). (Adaptado de Zolko, 1993).

16 AÑOS			
1. Nº de semanas de entrenamiento anual		48	
2. Nº de sesiones semanales		5-6	
3. Nº de semanas de entrenamiento anual		520-540	
4. Nº de competiciones de salto		10-12	
5. Nº de días de competición		48	
6. Nº de sesiones semanales		5-6	
7. Nº de competiciones de velocidad y vallas		520-540	
8. Nº de competiciones de pruebas combinadas		10-12	
PREPARACIÓN PARA LA CARRERA			
	ALTURA	LONGITUD	TRIPLE
1. Distancias cortas (intensidad > 93%)	25	28-30	28-30
2. Distancias largas (intensidad 85-93%)	55	45-55	50-55
3. Vallas	5	5	5
PREPARACIÓN TÉCNICA			
	ALTURA	LONGITUD	TRIPLE
1. Saltos con carrera completa	600	220-240	100-120
2. Saltos con carrera media	500	250	300
3. Saltos y ejercicios técnicos con carrera corta	800	350	600
4. Taconamientos (repeticiones)	250-280	280	280
5. Multisaltos alternos (50% a alta intensidad km)	9,2-11,8	10,5-12,0	11,0-12,0
6. Multisaltos sucesivos (60-70% a alta intensidad km)	3,8-4,8	5,0-5,2	8,5-10,0
7. Botes a pies juntos, saltitos, botes sobre vallas rep.)	14.000-15.000	15.000-18.000	15.000-18.000
8. Botes pliométricos (h = 40-60 cm rep.)	250-280	300-350	350-400
Preparación de fuerza con pesas (50% fuerza rápida y elástica, toneladas)	350	300-350	400-450
Potenciamiento generalizado y <i>circuit training</i> (horas)	140	100-120	100-120
Acrobacia. Gimnasia (horas)	22-24	24-28	24-28
Juegos deportivos (veces)	28-30	30-40	30-40
Cross (km)	45-60	60-80	60-80
Preparación teórica (horas)	34-36	25-34	25-34

específicos de diferentes disciplinas del atletismo.

4.3. LOS MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA LA EVALUACIÓN Y CONTROL DEL ENTRENAMIENTO

Ante la enorme diversidad de opciones y de acciones que proporciona el rendimiento deportivo, los métodos para analizar su realidad deben adoptar metodologías diversas que permitan acercarse a ella desde perspectivas diferenciadas. Este necesario carácter plurimetodológico conduce a la utilización de métodos y técnicas de análisis múltiples para favorecer una aproximación al conocimiento lo más amplia posible.¹

¹ Este empleo múltiple recibe el nombre de "triangulación" y se funda en las limitaciones que plantea la utilización de técnicas de observación de forma aislada. Como una conación generalizadora, Denzin (1970) distingue, además de la triangulación teórica, que implica el uso de perspectivas teóricas diferentes la triangulación de datos, que intenta reunir observaciones con múltiples estrategias muestrales, y la triangulación de investigadores, que implica el empleo de más de un observador independiente en la investigación.

Desde el punto de vista metodológico Hay y Reid (1982) describen la existencia de los métodos para realizar el análisis de las habilidades motrices deportivas: por un lado, el método cualitativo, que efectúa valoraciones subjetivas por observación directa, y, por otro, el método cuantitativo, que efectúa valoraciones objetivas por observación directa e indirecta a través de los registros obtenidos con la ayuda de instrumentos de alto nivel tecnológico, los cuales han evolucionado considerablemente a lo largo de las últimas décadas.

La metodología cualitativa describe los acontecimientos en términos no numéricos, lo cual supone dejar en un segundo plano las mediciones objetivas del rendimiento. La metodología cualitativa por excelencia es la OBSERVACIÓN. Generalmente, los análisis cualitativos del rendimiento se realizan a partir de la habilidad y experiencia del entrenador para reconocer, entre otros, los aspectos críticos de la técnica. De ahí que las conclusiones subjetivas de este tipo de estudios, en determinadas circunstancias, necesitan ser complementadas con estudios de carácter cuantitativo que ofrezcan el mayor grado posible de objetividad y fiabilidad. Por su grado de accesibilidad y de aplicación, la observación es la técnica de análisis más utilizada por los técnicos deportivos (Kreighbaum/Barthels, 1990).

Por su parte, la metodología cuantitativa aporta una descripción del movimiento en términos numéricos. La cuantificación de las características del movimiento ayuda a eliminar los sesgos propios de los estudios de corte cualitativo en los que las descripciones se encuentran en mayor medida condicionadas por la subjetividad. Por ejemplo, la metodología cuantitativa para el análisis de la técnica deportiva por excelencia es el ANÁLISIS BIOMECÁNICO.

Ambas metodologías son necesarias por que aportan una valiosa información del rendimiento deportivo. Sin embargo, existen diferencias notables que hay que considerar como por ejemplo su nivel de experimentalidad y la posibilidad de utilizar diseños de trabajo diferentes dado el carácter y número de variables empleadas.

4.3.1. EVALUACIÓN Y CONTROL DE LA TÉCNICA DEPORTIVA

Si partimos de una concepción de la técnica deportiva entendida como un elemento **dinámico** capaz de cambiar y transformarse de forma permanente, entenderemos mejor la necesidad de una búsqueda continua de nuevas soluciones. De hecho, las técnicas deportivas han evolucionado con el paso del tiempo. Los esfuerzos realizados desde las denominadas ciencias aplicadas han propiciado y abonado el terreno para que pudiera proyectarse el estudio de las técnicas deportivas hasta alcanzar el nivel de excelencia que actualmente posee.

Los gestos técnicos en el deporte constituyen movimientos de precisión en los que las partes corporales actúan parcial o totalmente. En consecuencia, el análisis de la técnica supone abordar el estudio pormenorizado del todo y también de las partes que conforman una técnica para determinar la relación temporal y funcional que existe entre cada una de ellas. El llamado "timing" o "ritmo de ejecución" es una clave decisiva para la ejecución de una técnica. Así, Tenbrink (1984) define el análisis como el proceso que divide y secciona las partes para conocer "por dentro" cómo y de qué está formada una técnica deportiva.

El análisis de la técnica es tanto más complejo cuando mayor es la complejidad del movimiento. Por definición, analizar significa

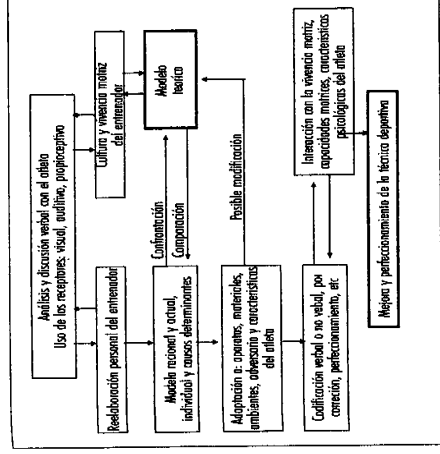


Figura 39. Proceso de evaluación de las técnicas deportivas. (Adaptado de Merni, 1991)

evaluar y como consecuencia el objetivo del análisis es el pronunciamiento respecto del nivel de eficiencia de un atleta en su capacidad de ejecución motriz específica.

Como aportación metodológica, Merni (1991) propone un proceso de evaluación de la técnica deportiva. La figura 39 presenta de forma esquemática las fases que componen dicho proceso, en el que debe destacarse la interacción existente entre el evaluador y el deportista y la consideración de la experiencia práctica de ambos.

En suma, el análisis de la técnica deportiva tiene como objetivo central el establecimiento de un modelo o sistema de seguimiento que permita establecer las siguientes cuestiones básicas:

- 1º) La distancia existente entre la ejecución del deportista (modelo individual) y las características del modelo ideal.
- 2º) La evolución de cada uno de los patrones de eficacia en el modelo individual.

Las vías para llevar a cabo el análisis de las técnicas deportivas se agrupan en torno a

dos metodologías diferenciadas: por un lado, los **métodos cualitativos** y, por otro, los **métodos cuantitativos**. En el terreno del entrenamiento deportivo, los entrenadores utilizan preferentemente métodos cualitativos por ser más accesibles y no requerir para su utilización instrumentos complejos. La técnica más representativa de los métodos cualitativos es la observación. Por el contrario, en el terreno de la investigación experimental se utilizan los métodos cuantitativos porque permiten obtener datos objetivos susceptibles de servir de cauce a trabajos de diseño experimental. En esta perspectiva, el método más representativo es el análisis biomecánico.

4.3.1.1. Análisis cualitativo de la técnica. La metodología observacional

En el contexto del deporte, una aproximación al análisis cualitativo de la técnica es la tarea que realizan los entrenadores cuando observan una ejecución y proponen sugerencias para mejorarla. Este análisis se basa en la experiencia práctica del entrenador, y en los ambientes y foros deportivos se le conoce como **ojo clínico**. En sí mismo no constituye una metodología concreta en la medida en que no posee una estructura formal para su desarrollo. En todo caso, el análisis cualitativo de la técnica realizado por los entrenadores con alto grado de cualificación y experiencia es una información valiosa por cuanto que supone la obtención de una información rápida que el deportista puede utilizar en forma de retroalimentación externa. Es, por tanto, un método basado en criterios subjetivos que consta de los siguientes pasos:

- 1) Observar la ejecución e identificar los errores.
- 2) Establecer un orden de prioridad en los errores.

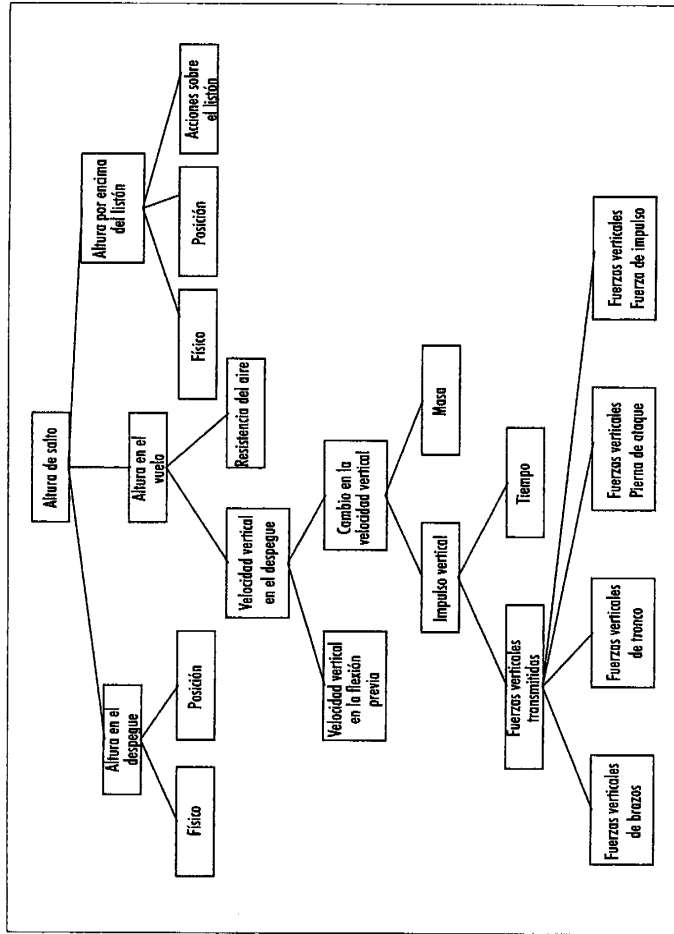


Figura 40. Modelo de análisis cualitativo para el salto de altura (Hay/Reid, 1982).

3) Dar instrucciones al ejecutante.

Como una forma más elaborada, autores como Hay y Reid (1982) han propuesto modelos de análisis basados en la relación causa-efecto partiendo de los criterios de eficacia de una especialidad deportiva determinada.

De forma práctica, se establecen los factores que favorecen la obtención de rendimiento y se relacionan entre sí en función del grado de causalidad, todo lo cual se refleja en un esquema como el que representa la figura 40 y que pertenece a un modelo de análisis cualitativo elaborado por Hay y Reid para

el salto de altura. Estas estructuras de dependencia es una referencia interesante para orientar el análisis del movimiento al establecer un orden jerarquizado para los parámetros de rendimiento o patrones de eficacia establecidos.

Siguiendo en la línea del análisis cualitativo, conviene también reseñar la propuesta de J.N. Vickers (1990) al articular el método denominado "knowledge structures" (KS) (estructuras de conocimiento) para analizar actividades deportivas, método que se integra en torno al diseño instruccional² y cuyo principal objetivo consiste en identificar el objetivo de una actividad desde unas estruc-

² El diseño instruccional es un reciente campo de estudio que se ha desarrollado a lo largo de los últimos quince años. Textos de referencia son: Rigeluth, C.M. (1983), *Instructional Design Theories and Models*; y Joyce, B., y Weil, M. (1980), *Models of Teaching*.

turas jerarquizadas que informan de forma continua a lo largo del proceso de aprendizaje de una habilidad deportiva. Este método se basa en la teoría de la instrucción (Bruner, 1966), que plantea de la siguiente forma el papel de las estructuras de conocimiento en la enseñanza: Una teoría de la instrucción debe especificar los caminos a través de los cuales se pueda estructurar un campo de conocimiento de manera que sea asimilado fácilmente por el alumno. Las estructuras de conocimiento constituyen un medio para simplificar la información, para generar nuevas proposiciones y para incrementar la manipulabilidad de un campo de conocimiento concreto. En el terreno práctico, Vickers propone diferentes estructuras jerarquizadas para determinados deportes.

A. La observación como instrumento de la metodología cualitativa: características y técnicas de análisis

Tradicionalmente se ha considerado la observación como el estudio de un proceso orientado hacia un objetivo de análisis de comportamiento, de uno o varios individuos, que se hallan en situación de aprendizaje.

La metodología observacional atesora más de un siglo de experiencia y ha sido aplicada ya en contextos diversos: educación, etología, psicología clínica, psicología infantil, psicología de la personalidad, etc. En el contexto estricto de la educación se ha aplicado como un método de investigación en el aula que permite seguir los "hechos" acaecidos a lo largo del proceso de aprendizaje de los alumnos.

Planteadas la cuestión relativa a la observabilidad en el ámbito del rendimiento deportivo, hay que constatar el hecho de que la observación ha sido utilizada por los técnicos como una herramienta de primera

mano en su trabajo cotidiano en las pistas de entrenamiento. De hecho, el llamado "ojo clínico" de los entrenadores se basa en la capacidad para observar y diagnosticar apoyados en la experiencia personal. Por tanto, la cuestión estriba en cuidar la forma en que se materializa, porque si, por un lado, ha de ser un medio asequible a la realidad cotidiana de la pista de entrenamiento, por otro, debe garantizar la observancia de los requisitos necesarios para que pueda catalogarse como metodología experimental. De ahí la necesidad de aclarar un punto de gran importancia a la hora de su aplicación: la observación que se realiza ¿tiene entidad suficiente para constituir una metodología en sí misma?, ¿o bien se trata de una mera técnica de recogida de datos?

En nuestro caso, nos interesa la **observación como método** y en esta línea la metodología observacional se define como procedimiento, lo cual implica seguir las fases propias del método científico (Anguera, 1988) (fig. 41). Esto es:

- Delimitación del problema o los objetivos.
- Recogida de datos y optimización.
- Análisis de los datos.
- Interpretación de los resultados.

En su favor hay que decir que, en comparación con la metodología experimental, tiene un índice de control interno (grado de intervención o manipulación) nulo o mínimo, lo cual equivale a asegurar la espontaneidad del comportamiento y su ocurrencia en contextos naturales o en todos aquellos en los que no existe restricción respecto a la obtención de conductas por parte del sujeto o sujetos observados.

No obstante, existen ocasiones en que, al realizarse un estudio perteneciente a la meto-

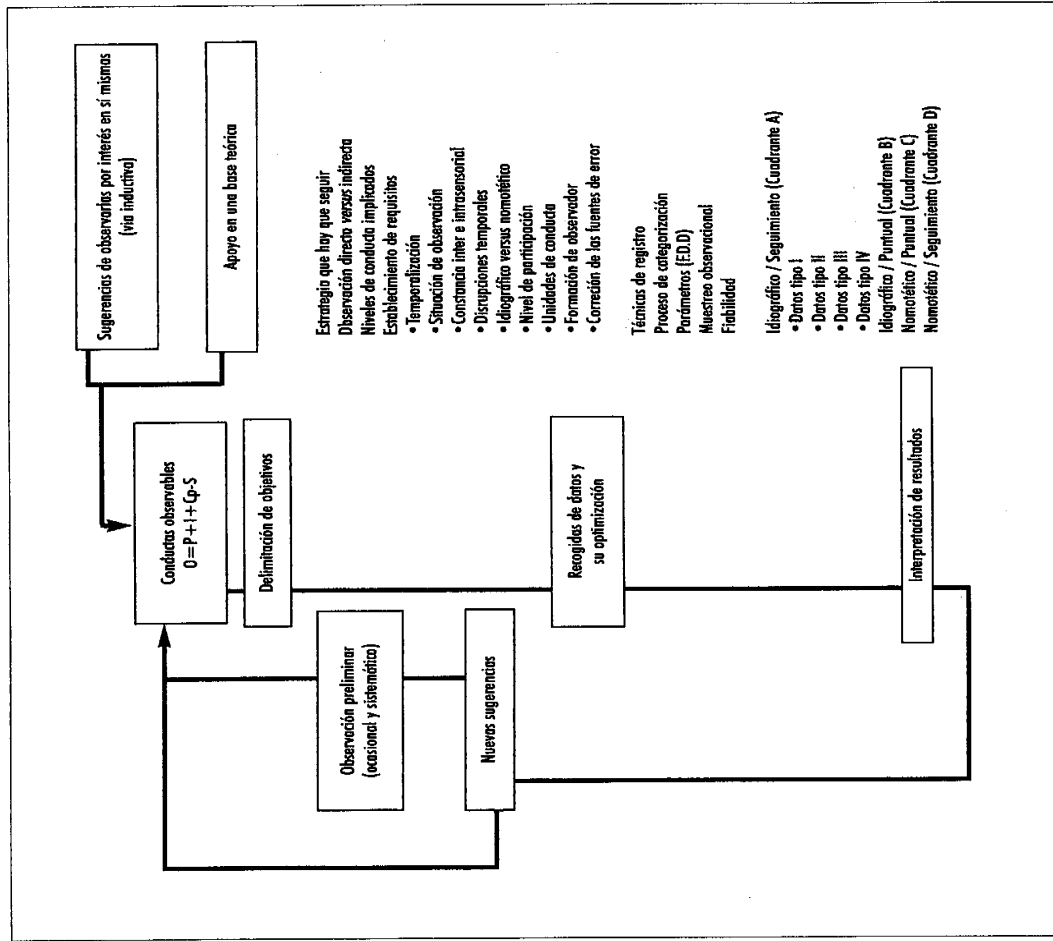


Figura 41. Proceso implicado en la metodología observacional. (Adaptado de Anguera, 1988)

dología selectiva o experimental (p. ejemplo: aplicación de un programa de intervención determinado), interesa la obtención de un "registro de conductas" que no sería posible detectar y recoger de otra forma. En este caso, la **observación como técnica** se utiliza mediante lo que anteriormente se ha definido como "triangulación".

La diferencia de la observación como método versus técnica tiene implicaciones más profundas, ya que, como señala Anguera (1988), ha sido tradicional el error de considerar precientífica la observación y científica la investigación experimental. En determinados ámbitos de la ciencia, particularmente en las ciencias humanas, siempre ha existido una polémica más o menos viva que ha enfrentado, por un lado, a los investigadores que sostienen una perspectiva humanística/cualitativa con su énfasis en el lenguaje, en la interpretación de los hechos humanos y en la toma del punto de vista del actor, y, por otro, a los investigadores que desde el lado de la perspectiva científica/cuantitativa hacen hincapié en la formalización de teorías, en la explicación, en la contrastación empírica y en la medición objetiva de fenómenos (Alvira, 1983, citado por García Ferrando y Sanmartín, 1989). Por el contrario, la diferenciación tiene un sentido más lógico cuando se realiza en función de la científicidad, tal y como afirma Coll (1981), así como en lo referente a la oposición entre observación y experimentación como dos posturas extremas en cuanto al grado de control interno anteriormente mencionado.

La observación constituye un método tremendamente útil para realizar el seguimiento del proceso que conduce a la adquisición y el perfeccionamiento de las técnicas deportivas. Sin embargo, en muchas ocasiones se utiliza más como una "técnica" complementaria de recogida de datos que como un método.

A.1. Delimitación de objetivos en la metodología observacional

Los objetivos deben estar perfectamente delimitados como requisito imprescindible para su correcta enunciación. De ahí que

esta fase sea crucial respecto de las decisiones que se hayan de tomar en los momentos iniciales del proceso de observación.

El punto de partida se halla configurado por las conductas "observables" que despiertan el interés del entrenador, o del investigador, y que se seleccionan después de haber realizado una observación preliminar e informal, de carácter ocasional y, por supuesto, asistemática para lo que debe evitarse la introducción de elementos que resulten de la pura interpretación personal del observador.

En relación con el criterio de observabilidad, en el caso de las técnicas deportivas, éstas se prestan tanto a una **observación directa**, como a una **observación indirecta**. Mientras que la observación indirecta se cuestiona por el alto grado de inferencia que conlleva, la observación directa es la más decisiva, la que mayor grado de objetividad ofrece en la medida en que permite el registro in vivo de conductas directamente perceptibles mediante el canal (visual y/o auditivo), y donde predomina el componente perceptivo sobre el interpretativo. Por ello, cuando se habla de observación en el ámbito de la metodología observacional, se está haciendo referencia a la observación directa.

En todo caso, la observación indirecta constituye una forma complementaria de observar la realidad, en este caso la ejecución técnica de una habilidad deportiva, de un valor estimable. Como ejemplo, formarían parte de la observación indirecta en el deporte:

- 1) Indicadores externos de un estado emocional o de una situación que precise inferencia. Por ejemplo, determinados movimientos de partes corporales acompañados de direccionalidad que el atleta realiza y que podrían dar lugar a una con-

figuración global del grado de ansiedad previo o postejercicio.

- 2) Datos verbales obtenidos mediante técnicas diversas (generalmente entrevistas) en las que el atleta explica sus vivencias en un momento determinado y susceptibles de análisis de contenido. Su principal inconveniente reside en la garantía de validez tal y como expresa Fernández Ballesteros (1981).
- 3) Los autoinformes, procedentes del registro propio de la observación y en los que se externaliza el lenguaje interno de diversas formas como los diarios, que deben también someterse al análisis de contenido.

En cualquier caso, el proceso ha de planificarse adecuadamente, lo cual implica la necesidad de considerar una serie de requisitos que faciliten la buena marcha de aquel e impidan incurrir en errores de procedimiento. Señalan los siguientes (Anguera, 1988):

- 1) Confección de un "itining" o temporalización de las fases de que consta el proceso.
- 2) Descripción detallada de las características físicas, ambientales y contextuales de las situaciones de observación (elementos materiales, carácter individual o grupal, existencia de "ruido ambiental", etc.).
- 3) Mantenimiento de la constancia inter e intrasessional.
- 4) Posibilidad de que se produzcan interrupciones temporales como la ocurrencia de un hecho inesperado en el transcurso de una sesión.
- 5) Carácter idiográfico versus nomofélico.

En este sentido, la metodología observacional es, por naturaleza, idiográfica, por lo que es absolutamente recomendable el estudio de sujetos individuales, o, como

caso particular, el de grupos pequeños que se deben considerar como "unidad" de observación.

- 6) Elección del nivel de participación. Aquí nos encontramos con las siguientes posibilidades:
 - a) Observación no participante: ausencia absoluta de interacción entre observador y observado.
 - b) Observación participante: existe interacción entre ambos.
 - c) Participación-observación: interacción elevada entre ambos.
 - d) Autoobservación: máximo grado de participación al coincidir observador y observado.
- 7) Especificar las unidades de conducta.
- 8) Formación y adiestramiento del observador.
- 9) Consideración de las fuentes de error y sus mecanismos correctores. En la medida en que es un tema fundamental en el desarrollo del proceso de investigación lo trataremos con más profusión en apartados siguientes.

A.2. Técnicas de registro

Como se ha indicado en apartados precedentes, y siguiendo las pautas y temporalización del proceso metodológico, el establecimiento de las técnicas de registro requiere que previamente se haya seleccionado la conducta o conductas a observar.

En la actualidad existen ya en el mercado excelentes medidas de registro para determinados contextos, para ser aplicadas tanto en el contexto escolar como en el rendimiento deportivo.

Sin embargo, hay que aclarar que la mayoría de los sistemas se han desarrollado y aplicado en el contexto de los deportes de asociación y que los deportes individuales las

iniciativas son más reducidas debido al carácter cerrado de las habilidades que este tipo de deportes implica.³

De forma operativa se trata de sistemas (escritos, orales, mecánicos, automáticos, etc.) que facilitan su simplificación y almacenamiento. A través de un simple teclado cuya pulsación es simultánea a la acción observada, se logra un registro de calidad que se introduce en un ordenador personal para el tratamiento que corresponda aplicar a tal información. El manejo, además, suele ser sencillo y aporta un elevado grado de eficiencia al trabajo. Para tareas de alta complejidad, como es el caso de las técnicas deportivas, es necesario ayudarse de sistemas de captación de imágenes como el vídeo o el cine que permitan grabar primero las situaciones observables y posteriormente, mediante una revisión pausada, realizar los registros oportunos a cada acción.

Las modalidades de registro y sus formas más utilizadas en el contexto del deporte son las siguientes:

- Registro narrativo.
- Registro descriptivo.
- Listas de control.
- Formatos de campo.

Registro narrativo: consiste en un texto que informa sobre todo lo sucedido paso a paso. Para el rendimiento deportivo estos registros son apropiados para disponer de una secuencia completa de los acontecimientos acaecidos a lo largo de un período de aprendizaje o entrenamiento concreto.

En su forma más básica dan forma a los llamados "diarios de entrenamiento" en los cuales se anota el "trabajo real" para su posterior comparación con el trabajo "teórico" inicialmente programado, así como para considerar aspectos como la experiencia práctica del deportista, sus sensaciones, emociones y niveles de activación a lo largo de la sesión de entrenamiento.

Registro descriptivo (fig. 42): constituye un avance respecto al narrativo, ya que existe cierto grado de estructuración (control externo). En este caso, y especialmente en el rendimiento deportivo, es frecuente utilizar medios automáticos de grabación (magnetófono, vídeo, cine).

Objeto central de la sesión	
Fecha	.....
Deportista	.....
acontecimientos	
descripción	
Observaciones:	
.....	
.....	
.....	

Figura 42. Ejemplo de registro descriptivo de una sesión de entrenamientos.

En este tipo de registros existe ya un intento de categorización bajo dos modalidades:

- Registro topográfico: descripción en función de las operaciones efectuadas (conductas motoras)

³ Actualmente, existe una gran diversidad de programas informáticos adaptados al análisis de las situaciones de competición. Algunos abiertos al mercado y otros diseñados por los propios técnicos deportivos. Estos programas son especialmente utilizados en deportes de equipo y están diseñados de forma que se puede obtener una información detallada de la actuación de cada uno de los jugadores en cualquier fase de la competición.

- **Registro funcional:** descripción en función de las consecuencias.

Listas de control (checklists): se utilizan para efectuar registros esquemáticos acerca de la presencia o ausencia de objetos concretos, conductas o hechos (Sackett, 1978). Por ejemplo, cuando interesa el análisis de los movimientos realizados a lo largo de un número determinado de sesiones, en las que se anotan todas las conductas que forman la lista de control. En el contexto del rendimiento deportivo se utilizan bajo el formato de planillas de observación o escalas de observación.

A.3. Control de variables en los estudios cualitativos por observación

La necesidad de someterse a un control estricto es particularmente notoria en el uso de la observación como método. El principio de control se refiere a los requisitos necesarios para un refinamiento planificado de nuestras observaciones, en orden a que la observación tenga carácter científico, y especialmente a la eliminación de las fuentes de error.

En cuanto a la observación, las fuentes de error son diversas y, por tanto, es elevado el peligro que recae sobre el observador. En la práctica esto se puede superar mediante una planificación adecuada del proceso y un adecuado adiestramiento de los observadores. De entre las fuentes de error más significativas destacaremos las siguientes:

- 1) Los desequilibrios producidos por la presencia de elementos aditivos en la ecuación funcional de la observación ($O = P + I + Cp - S$), así como los especí-

cos generados por cada uno de ellos (Anguera, 1986).

La percepción, que constituye el soporte físico de la observación obliga a prever una serie de riesgos. Para ello, es preciso:

- Fijar coordenadas espacio temporales que faciliten la localización del sujeto observado.
- Utilizar medios técnicos que contribuyan a una mayor fineza en el uso de nuestros medios sensoriales.
- Favorecer una adecuada selectividad de la atención del observador.
- Tratar de evitar la distorsión producida por la selectividad de la memoria cuando media un período de tiempo entre la ocurrencia de la conducta y su correspondiente registro.
- No incurrir en el grave peligro de una categorización espontánea, formulada en el mismo momento de aparición de la conducta.

Por su parte, la interpretación nos puede conducir a problemas de falta de contextualización, y a la proyección de la personalidad del observador en lo observado.

El conocimiento previo ocasiona problemas por defecto y por exceso. Por defecto, cuando existe carencia de información sobre las características de los movimientos. Y por exceso, cuando nos basamos en una corriente científica a la que nos adscribimos ciegamente que lo dificulta el espíritu crítico necesario.

- 2) Sesgos que amenazan sistemáticamente la observación y que figuran en la ecuación con signo negativo. Como es el caso de:

- La reactividad por parte del observado al sentirse observado.
- La reactividad reciproca cuando el sesgo de reactividad afecta también al observador.
- La **autorreactividad** es la influencia que ejerce el autorregistro sobre la ocurrencia de la conducta. Es el único caso en el que la reactividad se valora como un efecto positivo. Se produce cuando el observador repite a menudo una forma de expresión y mediante el autorregistro de su frecuencia tiende a reducir e incluso eliminar su aparición.
- La **expectación**, aparece en el observador a través de sus previsiones y/o anticipaciones de conductas aún no observadas.

La **autorreactividad** es la influencia que ejerce el autorregistro sobre la ocurrencia de la conducta. Es el único caso en el que la reactividad se valora como un efecto positivo. Se produce cuando el observador repite a menudo una forma de expresión y mediante el autorregistro de su frecuencia tiende a reducir e incluso eliminar su aparición.

- La **expectación**, aparece en el observador a través de sus previsiones y/o anticipaciones de conductas aún no observadas.

- 3) Vulneración de la ausencia de interferencia del observador. En opinión de Anguera, ésta es una situación límite entre la observación como método y como técnica, donde el elemento determinante es la existencia de espontaneidad y naturalidad.

- 4) Incurrir en fallos procedimentales en diferentes fases del proceso.

- Punto de mira incorrecto.
- Fallos por omisión.
- Planificación inadecuada del muestreo.
- Fallos de funcionalidad en el material de registro.
- Mala definición de las categorías.
- Falta de sincronización entre los observadores de un equipo respecto a los inicios y finales de una sesión.

4.3.1.2. Análisis cuantitativo de la técnica. El análisis biomecánico

El método cuantitativo necesita para su utilización un instrumental y un material sofisticados para recoger y obtener datos.

Mediante técnicas de registro de datos éstos se convierten en variables con el fin de aplicar análisis estadísticos. Por su coste y complejidad, estos métodos se aplican casi exclusivamente en deportistas de alto nivel.

En general, el área que lidera el desarrollo del análisis cuantitativo de la técnica en el deporte resulta ser la **biomecánica deportiva**, que, en el caso de las técnicas atléticas, ha desplegado una amplísima actividad.

Los análisis cuantitativos de la técnica han evolucionado a lo largo del tiempo. Si en un primer momento se limitaban a la descripción del movimiento, posteriormente comenzaron a establecer su diagnóstico, y su posible evolución en el tiempo a partir de la intervención sobre determinados parámetros cinemáticos o cinéticos.

La biomecánica deportiva como perspectiva científica orientada hacia el análisis de las técnicas deportivas se ocupa de describir y evaluar la técnica de los deportistas con el propósito de aumentar el rendimiento. El gran crecimiento de la biomecánica se produce a partir del año 1950 gracias a los estudios realizados en el ámbito de la automoción, la aviación y los proyectos militares, médicos y espaciales. La aparición de nuevas tecnologías basadas en la informática a lo largo de las últimas décadas ha sido uno de los elementos decisivos para el desarrollo de la biomecánica deportiva.

Los estudios biomecánicos sobre las técnicas deportivas se orientan en las siguientes áreas:

- 1) **Análisis cinemático:** Es el estudio de los gestos deportivos a través de métodos descriptivos sin tener en cuenta las causas que los producen. Campo parcial de la mecánica en la que se trata de la geometría del movimiento, es decir, de su desarrollo espaciotemporal. En ella no se

consideran como causas del movimiento la masa y la fuerza. Las magnitudes utilizadas en cinemática para describir los movimientos son esencialmente el desplazamiento (longitud), el ángulo, el tiempo, la velocidad, la aceleración, la velocidad angular y la aceleración angular. La relación entre las variables cinemáticas está determinada por las leyes del movimiento. Las técnicas más utilizadas son la cinematografía y el vídeo.

2) Análisis cinético: Es el estudio de los gestos deportivos en los que se consideran las fuerzas que actúan sobre el sistema en movimiento. El análisis cinético de los movimientos y técnicas deportivas permite profundizar en las causas que condicionan los movimientos eficientes. El conocimiento de las fuerzas que se generan permite realizar diagnósticos más precisos. En todo caso, la situación ideal es aquella en la que los estudios cinemáticos se complementan con los estudios cinéticos.

Uno de los sistemas de registro más utilizada en los estudios cinéticos es la plataforma dinamométrica.

3) Mecánica muscular: Es el estudio de las fuerzas internas que produce el propio sistema en movimiento. Constituye la base de lo que se denomina biomecánica interna. En este caso se utilizan técnicas de electromiografía y electroestimulación.

En el contexto del rendimiento humano es necesario que un movimiento pueda ser comparado con el movimiento teórico más eficaz, para lo cual se requiere la utilización de una serie de criterios o parámetros del movimiento. Precisamente la biomecánica contribuye a la descripción, explicación y predicción de los aspectos mecánicos que

dan forma a los movimientos corporales, en este caso los que se realizan en el deporte y más concretamente en las técnicas atléticas.

Los conocimientos que se adquieren a través de los análisis biomecánicos de los movimientos deportivos posibilitan las siguientes acciones (Gutiérrez, M., 1988):

- Abordar una investigación encaminada a establecer la técnica deportiva más eficaz.
- Abordar las técnicas deportivas con un sentido científico.
- Realizar una información instantánea y objetiva.
- Establecer unos ejercicios especiales encaminados al desarrollo de los supuestos físicos que se postulan en la investigación.

El objetivo principal de la perspectiva de la biomecánica está centrado en la delimitación de los mecanismos causa-efecto que sitúan unas técnicas por encima de otras y que finalmente permiten encontrar el camino más apropiado, por ejemplo, determinar las secuencias de movimientos que posibilitan la obtención de rendimientos más altos.

El desarrollo de la investigación en biomecánica se realiza desde dos perspectivas u aproximaciones fundamentales: el método **inverso** y el método **directo**.

- En el método **inverso** se utilizan las variables antropométricas, psicológicas y fisiológicas, junto con la descripción de los parámetros cinemáticos. El investigador cuantifica los movimientos que tienen lugar en la ejecución de un movimiento deportivo grabado previamente y cuantifica los factores causales (momentos, aceleraciones, fuerzas). Este proceso se lleva a cabo mediante la utilización de técnicas de filmación con cine o

vídeo, y su posterior tratamiento con el software adecuado.

- En el método **directo** el investigador parte de los factores causales (por ejemplo, tensión muscular, fuerzas de reacción en el suelo) y con posterioridad se calculan las aceleraciones, las velocidades y los cambios de posición que se producen. En éste ámbito hay que considerar también los estudios que se realizan a través de simulaciones computerizadas, en las cuales el investigador produce alteraciones hipotéticas en algunos de los factores causales para encontrar los efectos que producirían dichas alteraciones en el modelo técnico del deportista y, consecuentemente, en el valor final del rendimiento.

En función de la utilización de uno u otro método, se recurre a técnicas diferentes para la obtención de los datos. Así, si se trata del método **inverso**, se utilizan técnicas **cinematográficas** o análisis mediante **vídeo** en dos o tres dimensiones (2D o 3D) (una o dos cámaras, respectivamente).

Cuando se utiliza el método **directo**, las técnicas para la obtención de los datos varían en función del objeto del estudio. En los estudios de carácter cinético se utilizan análisis cualitativos mediante cine o vídeo, así como **células fotoeléctricas**, **acelerómetros** y **electrogoniometría** a través de las técnicas más apropiadas, como son las **dinamométricas**, la de las **plataformas dinamométricas** y la **electromiografía**.

Técnicas de registro

1) Técnicas de filmación (cinematografía y vídeo).

Las técnicas de registro mediante filmación en cine o vídeo han sido las grandes pro-

tagonistas como formas de registro básicas para la investigación biomecánica de las técnicas deportivas. Por ello, el material y la instrumentación necesarios han evolucionado notablemente a lo largo de las últimas décadas.

Básicamente, las técnicas de filmación en 2D o 3D permiten realizar análisis cinemáticos a partir del registro del movimiento mediante una o dos cámaras cinematográficas o de vídeo. El proceso de análisis conlleva las siguientes necesidades y acciones:

a) Equipamiento necesarios:

- Una o dos cámaras de alta velocidad para el registro del movimiento.
- Un sistema de referencia para situar los puntos necesarios de localización espacial.
- Un reloj sincronizador que permita establecer la base común de tiempos para sincronizar las dos filmaciones (en el caso de un 3D).
- Un proyector-analizador de alta precisión que permita la proyección de las imágenes fotograma a fotograma.
- Un digitalizador que permita introducir en una computadora las coordenadas tridimensionales de un conjunto de puntos, a lo largo de un tiempo, de manera que se puedan realizar representaciones gráficas en dos o tres dimensiones, calcular volúmenes, áreas, longitudes, desplazamientos, velocidades y cualquier parámetro previamente definido.
- Una mesa de digitalización para proyectar la película de manera que puedan ser digitalizados los fotogramas.

b) Soporte lógico.

Como un ejemplo de las necesidades a las que debe proveer el software para llevar

a cabo las técnicas de filmación en 3D, tenemos las siguientes opciones de aplicación:

- La introducción de las coordenadas espaciales de los puntos del sistema de referencia.
- La gestión de la digitalización de la película.
- La obtención de las posiciones en el espacio de los puntos objeto del modelo del cuerpo humano definido (aplicación del algoritmo de transformación lineal directa [DLT]).
- El ajuste de las trayectorias de los puntos a funciones polinomiales por tramos.
- La representación gráfica del movimiento con opciones de imagen seriada y representación de trayectorias, así como la evolución del tiempo de las variables cinemáticas contempladas (fig. 43).
- La representación animada del movimiento.

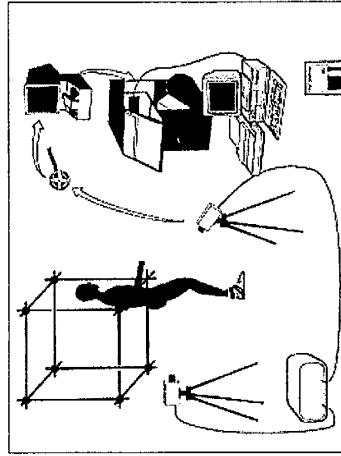


Figura 43. Proceso de análisis cinemático tridimensional del movimiento (IBV).

2) Las células fotoeléctricas.

Las barreras de células fotoeléctricas permiten registros directos y externos al sistema y el registro de fracciones de tiempo mediante la utilización de sistemas electrónicos que permiten detectar los cambios que se produ-

cen en una barrera luminosa (fig. 44). En muchas disciplinas atléticas resulta fundamental conocer la velocidad con que se desplaza el atleta dentro de un estrecho margen de error.

El sistema de fotocélulas está constituido por un cronómetro gobernado por dos fotocélulas donde el error aproximado suele estar en torno a 1 centésima cada 70 segundos.

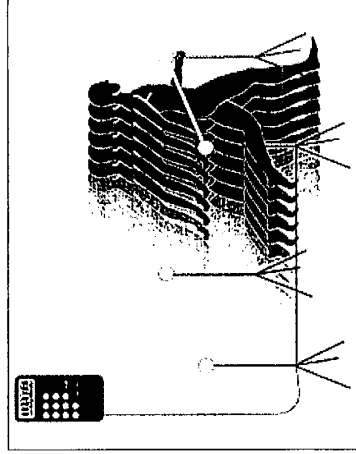


Figura 44. Barreras de células fotoeléctricas.

3) Plataformas dinamométricas.

Las plataformas dinamométricas (fig. 45) permiten medir las fuerzas externas que actúan sobre el cuerpo del atleta a partir del cual se puede realizar un análisis dinámico del movimiento. Los registros que se obtienen son enviados a un computador, que se encarga del tratamiento y la representación gráfica mediante el software adecuado.

Las plataformas que existen actualmente en el mercado ofrecen las siguientes posibilidades (fig. 46):

- Representación de las tres componentes de la fuerza en función del tiempo.
- Representación de las coordenadas del punto de aplicación de la fuerza en función del tiempo.

5 Referencia del IBV. (Valencia)

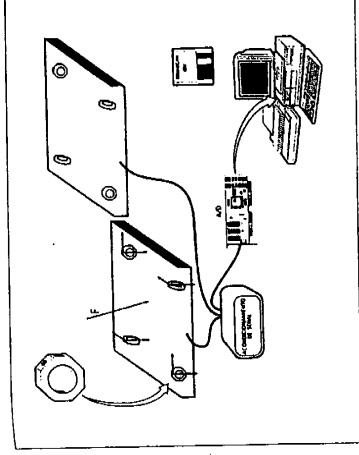


Figura 45. Esquema de la plataforma dinamométrica. (Dinascan IBV).

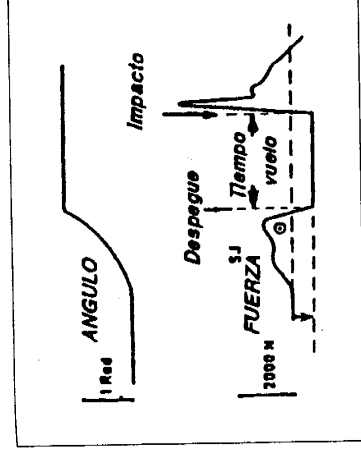


Figura 46. Presiones sobre la plataforma de fuerza en squat jump.

- Representación de las posiciones sobre el plano de la plataforma del punto de aplicación de la fuerza.
- Representación de los vectores de fuerza en tres dimensiones.
- Salida numérica de resultados, así como de parámetros previamente establecidos.

En muchos estudios, los registros obtenidos por medio de plataformas dinamométricas se complementan con registros obtenidos a través de filmación, en el mismo tiempo.

4) Acelerómetros

Los acelerómetros son registros directos al sistema basados en captadores que traducen la aceleración en una señal eléctrica en base a la fuerza de inercia que genera una masa sobre el captador de fuerzas, de acuerdo con la segunda ley de Newton (fig. 47). En general, los acelerómetros sólo suministran información relativa a una dirección.

El uso de acelerómetros directamente situados sobre los segmentos corporales del miembro inferior es muy frecuente en estudios de carrera y marcha. De este modo, es posible conocer las aceleraciones de algunos puntos, en una determinada dirección, visualizando tanto la señal temporal como su contenido en frecuencias.

Los equipos de acelerometría están constituidos por:

- Acelerómetros.
- Equipo de telemetría.
- Registrador.

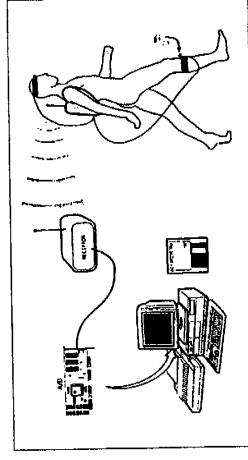


Figura 47. Presiones de acelerometría (Ensayo de marcha con acelerómetros. IBV).

5) Electromiografía (EMG).

La electromiografía consiste en el registro de los potenciales de acción generados por la activación de las masas musculares al ser excitadas por las terminaciones nerviosas, los cuales pueden ser amplificados, monitorizados y grabados. Para obtener dichos registros, en el campo deportivo suelen utilizarse electrodos no invasivos o de superficie. Los

señales eléctricas se envían al ordenador por medio de radiofrecuencias generadas por el nivel de activación del músculo.

Como en el caso de las otras técnicas de registro, es conveniente complementar la utilización de la electromiografía con el cine, el vídeo, y las plataformas de fuerza o electrogoniómetros, de forma sincronizada, con el fin de obtener una información más completa de las causas que condicionan un movimiento o una técnica dados. Al simultanear estas técnicas de registro se consigue una información más cualificada que ofrece datos cuantitativos acerca de la relación existente entre las fuerzas internas y externas durante la ejecución de un ejercicio.

4.3.2. EVALUACIÓN Y CONTROL DE LA CAPACIDAD FÍSICA

La mayor parte de los controles que se realizan al deportista están constituidos por pruebas que informan sobre el nivel en que se encuentran sus capacidades físicas, tanto la general como la especial, para obtener un rendimiento concreto. Dichas pruebas consisten en la aplicación de determinadas baterías de tests, los cuales han sido previamente validados experimentalmente como instrumentos de medida estandarizados.

En muchos casos, estas pruebas se realizan en el laboratorio y requieren un instrumental complejo que sólo es accesible a través de los centros de alto rendimiento, laboratorios de evaluación Medicodeportiva y otros similares. Sin embargo, también existen instrumentos de medición que cumplen los niveles de fiabilidad necesarios y son de más fácil acceso pudiendo ser utilizados directamente en las pistas y canchas de entrenamiento por los propios técnicos deportivos.

A continuación presentaremos los sistemas e instrumentos de evaluación más utiliza-

dos actualmente para realizar el control de las capacidades físicas fundamentales: resistencia, fuerza, velocidad y movilidad articular.

4.3.2.1. Control de la resistencia

La cualidad resistencia es fundamental para la obtención de rendimiento en cualquier modalidad deportiva. Algunas especialidades deportivas basan sus esfuerzos en esta cualidad física. Éste es el caso de los mediofondistas y fondistas en atletismo, maratonianos, ciclistas, esquiadores de fondo, etc. Pero no existe modalidad deportiva que no utilice la resistencia como un elemento básico en su ejecución. La repetición de gestos con la mayor eficiencia posible requiere siempre la existencia de unas mínimas condiciones de resistencia.

Por ello, la resistencia se valora en función del régimen de trabajo y de exigencia que la actividad deportiva plantee en el plano biológico. Así, encontraremos los siguientes términos de referencia:

- Valoración de la capacidad aerobia.
- Valoración de la capacidad anaerobia.
- Consumo máximo de oxígeno ($\dot{V}O_{2\text{máx}}$).
- Sistemas de aporte de oxígeno (SAO).

Con la intención de simplificar la enorme complejidad que rodea las pruebas de control de la resistencia vamos a presentar algunas de los tests más conocidos en el contexto del rendimiento deportivo. Así, pasaremos a revisar diferentes pruebas estandarizadas que clasificaremos en función de su ámbito de aplicación:

- Pruebas basadas en la frecuencia cardíaca (FC).
- Pruebas de laboratorio.
- Pruebas de campo.

A) Pruebas basadas en la frecuencia cardíaca

La FC es el principal factor de regulación del gasto cardíaco, del cual depende el consumo de O_2 . Su medición y control permiten evaluar indirectamente el nivel energético del trabajo realizado en el entrenamiento una vez conocido el esfuerzo solicitado al corazón. Entre las pruebas más conocidas para valorar la aptitud física a través de la FC encontramos: la prueba de **Harvard** (step test), la prueba de **Tuttle** y la prueba de **Ruffier Dikson**.

a1) Prueba de Harvard (step-up)

Descripción: esta prueba mide la adaptación del pulso a un ejercicio consistente en la subida y bajada de un escalón. Se sube y baja un escalón de 50 cm de altura a un ritmo de 30 ciclos completos por minuto durante el mayor tiempo que se resista; no más de 5 minutos y subiendo siempre con el mismo pie. El ritmo de subidas se puede controlar mediante un metrónomo. Inmediatamente después de finalizado el ejercicio, el deportista se sienta y se toma el pulso, pudiéndose hacer de dos formas: forma lenta y rápida.

Forma lenta: se toma el pulso durante períodos de 30 segundos de duración cada uno; el primer período al minuto de finalizado el ejercicio; el segundo a los dos minutos y el tercero a los cuatro minutos. El índice de eficiencia (le) se calcula de la siguiente forma:

$$le = \frac{\text{Tiempo del ejercicio en seg}}{2(\text{Suma de los tres valores del pulso})} \times 100$$

Forma rápida: se toma el pulso una sola vez durante 30 segundos, al minuto de finalizado el ejercicio. En este caso el índice de eficiencia se calcula de la siguiente forma:

$$le = \frac{\text{Tiempo del ejercicio en seg}}{5,5 \text{ valor del pulso final}} \times 100$$

Valoración de la prueba

Forma lenta	
Menos de 55	..... Eficiencia mala
De 55 a 64	..... Promedio bajo
De 65 a 79	..... Promedio alto
De 80 a 90	..... Promedio bueno
Más de 90	..... Excelente
Forma rápida	
Menos de 60	..... Malo
De 60 a 90	..... Mediano
Más de 90	..... Bueno

a2) Prueba de Tuttle.

Se basa en que para un determinado número de escalones, una persona menos capacitada físicamente tiene un ritmo de pulso durante los dos minutos inmediatos al final del ejercicio más elevado que el obtenido por otra persona con mayor capacidad física. El número total de pulsaciones después del ejercicio dividido por el pulso en reposo se llama "relación de pulso" y la eficiencia cardíaca se valora determinando la cantidad de ejercicio requerido para obtener una relación de pulso de 2,5.

Descripción: para la realización de la prueba se siguen los siguientes pasos:

- 1) Toma del pulso al sujeto en posición de sentado.
- 2) El sujeto realiza 20 ascensos y descensos completos durante 1 minuto a un escalón de 33 cm de altura (20 escalones los hombres y 15 las mujeres).
- 3) Inmediatamente después de finalizar se sienta y se le toma el pulso durante 2 minutos.

4) El pulso total contado durante estos dos minutos se divide por el pulso en reposo, a lo cual se denomina primera relación de pulso (r_1).

5) El sujeto permanece sentado hasta que su pulso vuelve a la normalidad (valor en la primera toma).

6) De nuevo se repite la prueba durante un minuto, pero ahora subiendo de 35 a 40 escalones completos (anotar el número de escalones subidos).

7) Al finalizar este ejercicio el sujeto se sienta y se le toma el pulso durante dos minutos.

8) El pulso obtenido en estos dos minutos se divide por el pulso en reposo, obteniéndose de esta manera la segunda relación de pulso (r_2).

9) Se calcula el mínimo de escalones necesarios para obtener una relación de pulso de 2,5 mediante la siguiente fórmula:

$$S_0 = S_1 + \frac{(S_2 - S_1) \times (2,5 - r_1)}{(r_2 - r_1)}$$

S_0 : Numero de escalones necesarios para lograr un índice 2,5.

S_1 : Numero de escalones en la primera prueba.

S_2 : Numero de escalones en la segunda prueba.

R_1 : Primera relación de pulso.

R_2 : Segunda relación de pulso.

Valoración:

Muchachos de 10 a 12 años = 33

Muchachos de 13 a 19 años = 30

Hombres.....= 29

Mujeres.....= 25

a3) Prueba de Ruffier-Dikson

La prueba de Ruffier-Dikson mide la resistencia cardíaca al esfuerzo y su característica fundamental es ser una prueba rápida que

requiere un esfuerzo mediano accesible a la mayoría.

Descripción: para la realización de la prueba se siguen los siguientes pasos:

1) Se toma el pulso en reposo durante 15 segundos (P)

2) El sujeto realiza 30 flexiones sobre las extremidades inferiores durante un tiempo de 45 segundos.

3) Se toma el pulso durante 15 segundos nada más finalizadas las flexiones (P').

4) Un minuto después de acabado el ejercicio se vuelve a tomar el pulso durante otros 15 segundos (P'').

5) Con todos los datos se calcula el índice de la prueba con la siguiente fórmula:

$$I_{-d} = \frac{(P+P'+P'') - 200}{10}$$

Valoración:

De 10 a 15 o másMalo

De 5 a 10.....Mediano

De 1 a 5 Bueno

Menos de 1.....Muy Bueno

B. Pruebas de laboratorio

El indicador que con mayor precisión y fiabilidad determina la capacidad aerobia de un sujeto es el consumo máximo de oxígeno. Con esta prueba se evalúa la capacidad de esfuerzo del corazón, de la circulación sanguínea, la respiración y el metabolismo. Con esta prueba se mide la cantidad máxima de oxígeno que una persona puede utilizar durante la realización de un ejercicio de esfuerzo máximo. Más concretamente, la cantidad máxima de oxígeno que se puede absorber por minuto durante un trabajo dinámico pesado dirigido a grandes grupos musculares.

Para personas normales de 20 a 30 años, de edad los valores se sitúan en torno a los 3 l/min para hombres y 2 l/min para mujeres. En el caso de deportistas de élite que realizan esfuerzos de resistencia, los valores se sitúan en 6 l/min para los hombres y en los 4 l/min para las mujeres.

Descripción: la prueba (fig. 48) se realiza en el laboratorio y consiste en que el sujeto realice un ejercicio de máxima exigencia física (prueba de esfuerzo), generalmente en una cinta ergométrica con fuerza motriz o en un cicloergómetro. El ejercicio se realiza siguiendo un protocolo previamente establecido de cargas que llevan al sujeto a una situación límite.

Mientras el sujeto realiza el ejercicio se toman una serie de datos para los cuales se necesita disponer del siguiente instrumental:

- Equipo para análisis de gases.
- Equipo para la medición de la ventilación.
- Software para calcular el $\dot{V}O_{2max}$.

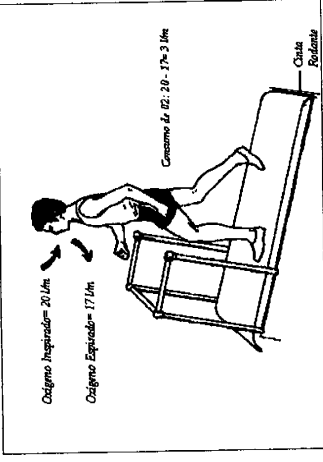


Figura 48. Realización de una prueba de esfuerzo en laboratorio para medir el $\dot{V}O_{2max}$

- Equipo para medir la tensión arterial.
- Instrumentos de control de la frecuencia cardíaca (ECG, telemetría).
- Sistema de análisis metabólico.

Valoración: (fuente: González y Rubio, 1990)

Presentaremos algunos ejemplos sobre los valores alcanzados por deportistas de élite españoles en diferentes modalidades deportivas para que sirva de orientación:

DEPORTE	$\dot{V}O_2$ (l/min)	$\dot{V}O_2$ (ml/kg/min)	TRABAJO (W)	PESO
Atletismo velocidad	4,16 (7,04)	58,41 (2,09)	353,19 (23,89)	71,19
Atletismo medio fondo	4,60 (0,27)	67,82 (3,47)	415,21 (22,03)	67,91
Atletismo fondo	4,42 (0,18)	71,68 (2,66)	382,07 (15,30)	61,80
Atletismo saltos	4,46 (0,47)	59,25 (3,07)	376,80 (36,80)	75,24
Baloncesto	4,11 (0,27)	51,97 (2,85)	387,73 (37,46)	79,86
Ciclismo fondo	5,27 (0,21)	75,45 (2,45)	491,59 (13,31)	69,79
Gimnasia artística	3,00 (0,40)	56,82 (2,06)	218,23 (39,18)	55,93
Judo	4,50 (0,18)	56,11 (3,32)	400,80 (24,64)	81,31
Natación	4,47 (0,20)	62,69 (1,49)	359,83 (21,04)	71,36
Piragua, canoa	5,25 (0,28)	69,37 (3,30)	433,57 (31,98)	75,86
Remo	4,58 (0,17)	61,89 (2,63)	342,29 (5,83)	74,00
Voleibol	4,52 (0,12)	55,73 (1,42)	405,87 (29,07)	81,19

El consumo máximo de O₂ se mide directamente, mientras que la capacidad aerobia máxima se mide indirectamente a través de una cantidad extrapolada de un nomograma (Åstrand-Rhyming). Existen diversos protocolos para determinar el VO_{2máx} y todos ellos centran la atención en los incrementos de la tasa de trabajo hasta que el sujeto alcanza una situación límite de esfuerzo.

C. Pruebas de campo

Las pruebas de campo permiten acercarse a las situaciones con las que se encuentra el deportista en la competición. En la bibliografía específica se pueden encontrar pruebas para valorar la capacidad de resistencia que tratan de cumplir con el mayor número de condiciones de las acciones deportivas en los ámbitos temporales, espaciales, mecánicos y funcionales. Las pruebas de campo nos permiten medir, de forma directa o indirecta, la capacidad aerobia del sujeto, más concretamente, el sistema de aporte de oxígeno (SAO).

A continuación pasaremos a presentar algunas de las más representativas por su capacidad de adaptación a un número

amplio de disciplinas y también por la facilidad que ofrecen para ser aplicadas en las canchas y pistas de entrenamiento: test de Cooper, course navette, CAT test y el test de Conconi.

c1) Test de Cooper

El test de Cooper, o también conocido como test de los 12 minutos, es una prueba directa para determinar la capacidad aerobia de una persona. Por la sencillez de su aplicación tiene la ventaja de poder medir a la vez a varios sujetos sin necesidad de utilizar instrumental sofisticado para su control. Los estudios desarrollados en su aplicación le conceden un nivel de validez, en relación con los valores de VO_{2máx} de entre r = 0.24 y 0.94 (Cazorla, 1990).

Descripción: la prueba se realiza en una pista de atletismo y consiste en medir los metros que son capaces de correr los sujetos objeto de la prueba en un tiempo de 12 minutos.

Valoración: para establecer el valor correspondiente del VO_{2máx} a partir del resultado obtenido en el test de Cooper se debe aplicar la siguiente ecuación:

Tabla 11. Valores del test de Cooper en función de la edad y sexo (adaptado de García Manso y col.).

NIVEL	SEXO	13-19 años	20-29 años	30-39 años	40-49 años	50-59 años	>60 años
Muy malo	H	<2.100	<1.950	<1.900	<1.850	<1.650	<1.400
	M	<1.600	<1.550	<1.400	<1.350	<1.250	<1.250
Malo	H	2.100-2.200	1.950-2.100	1.900-2.100	1.850-2.000	1.650-1.850	1.400-1.650
	M	1.600-1.900	1.550-1.800	1.500-1.700	1.400-1.600	1.350-1.500	1.250-1.400
Medio	H	2.200-2.500	2.100-2.400	2.100-2.350	2.000-2.250	1.850-2.100	1.650-1.950
	M	1.900-2.100	1.800-1.950	1.700-1.900	1.600-1.800	1.500-1.700	1.400-1.600
Bueno	H	2.500-2.750	2.400-2.650	2.350-2.500	2.250-2.500	2.100-2.300	1.950-2.150
	M	2.100-2.300	1.950-2.150	1.900-2.100	1.800-2.000	1.700-1.900	1.600-1.750
Muy bueno	H	2.750-3.000	2.650-2.850	2.500-2.700	2.500-2.650	2.300-2.550	2.150-2.500
	M	2.300-2.450	2.150-2.350	2.100-2.250	2.000-2.150	1.900-2.100	1.750-1.900
Excelente	H	>3.000	>2.850	>2.700	>2.650	>2.550	>3.000
	M	>2.450	>2.350	>2.250	>2.150	>2.100	>2.450

VO_{2máx} (ml/kg/min) = 22,351 x distancia (km) - 11,288

Como alternativa para su valoración, Howald establece otra ecuación de referencia:

$$VO_{2máx} \text{ (ml/kg/min)} = \text{distancia} \times 0,02 - 54$$

En la tabla 11 se muestran valores correspondientes a sujetos normales de diferente edad y sexo.

c2) Course Navette (tabla 12)

Se conoce también como test de Luc Léger (1981) y se utiliza para determinar la capacidad aerobia del sujeto de forma directa. Aunque se presenta como un test adecuado para medir la capacidad aerobia en sujetos de bajo a medio nivel de condición física, la verdad es que el nivel de exigencia es relativamente elevado, especialmente en los últimos pailers de la prueba.

Descripción: el test consiste en recorrer tramos de 20 metros de carrera a velocidad creciente cada pailer, estando el ritmo de carrera indicado mediante señales sonoras. El VO_{2máx} se calcula a partir de la velocidad alcanzada por el sujeto en el último pailer que fue capaz de soportar y después de aplicar las siguientes ecuaciones:

$$VO_2 \text{ (ml/kg/min)} = 5,857 \times \text{velocidad (km/h)} - 19,458$$

En los jóvenes de 8 a 19 años de edad, de ambos sexos, se aplica la siguiente ecuación:

$$VO_2 \text{ (ml/kg/min)} = 31,025 + (3,238 \times V) - (3,248 \times E) + (0,1536 \times V \times E)$$

Tabla 12. Equivalencias teóricas en la course navette respecto del VO_{2máx} (r=0,84).

TIEMPO	PAILERES DE 20'		Seg/20 m
	VELOCIDAD km/h	VO _{2máx}	
2'	7,58	24,5	9,893
4'	8,70	31,5	8,276
6'	9,30	35,0	7,744
8'	9,90	38,5	7,276
10'	10,49	42	6,862
12'	11,29	45,5	6,492
14'	12,29	52,5	5,860
18'	12,88	56,0	5,589
20'	13,48	59,5	5,341
22'	14,08	63,0	5,114
24'	14,68	66,5	4,996
26'	15,27	70,0	4,714
28'	15,87	73,5	4,537
30'	16,47	77,0	4,372
32'	17,07	80,5	4,219

c3) CAT test (fig. 49 y tablas 12, 12a y 12b) (Chanon y Stephan, 1985)

El CAT test es una prueba que permite determinar de forma indirecta el índice de VO_{2máx}, la intensidad de trabajo para desarrollar la PMA sobre distancias de 300 a 1.000 metros, los umbrales aerobios y anaerobio, y la curva de recuperación de la frecuencia cardíaca.

Descripción: consiste en la realización de tres pruebas de intensidad y, en ocasiones, también con distancia creciente en función de la capacidad del sujeto evaluado; las pruebas están separadas entre sí por períodos de 10 min de recuperación.

- La primera distancia se debe efectuar en 6 - 8min (800, 1.000, ó 2.000 metros) y a un ritmo equivalente a 140 p/m.
- La segunda distancia se realizará también en 6 - 8min (800, 1.000 ó 2.000 m) y a una intensidad de 160 p/m.

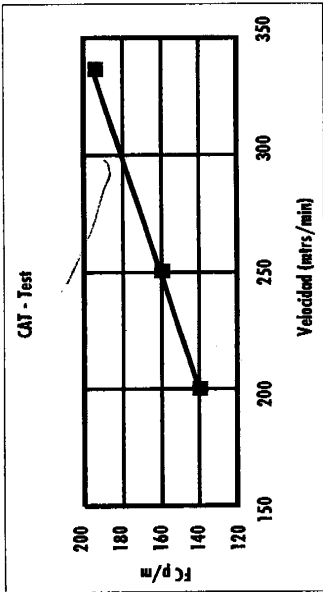


Figura 49. Representación gráfica de un CAT-test. (Adaptado de García Manso et al.)

Tabla 12b. Determinación del índice $\dot{V}O_{2max}$ en el CAT (Chanon & Stephan, 1985).

ÍNDICE $\dot{V}O_{2max}$ (ml/kg/min)	PALERES DE 2°				
	+1.500	+2.000	+3.000	+4.000	+5.000
81,5	3,46	5,15	8,15		
79,6	3,53	5,25	8,30		
76,2	4,00	5,34	8,45		
74,3	4,03	5,40	8,55		
72,6	4,11	5,50	9,10		
70,9	4,18	6,00	9,25		
68,0	4,25	6,10	9,40		
66,6	4,33	6,20	9,55		
64,5	4,41	6,30	10,15		
62,4	4,50	6,44	10,35		
61,6	5,00	6,58	10,55		
60,1	5,09	7,10	11,15		
58,1	5,21	7,27	11,40		
56,4	5,33	7,43	12,05		
54,8	5,44	7,59	12,30		
53,0	5,58	8,18	13,00		
51,2	6,13	8,40	13,35		
50,0	6,3	9,00	14,05		
48,9	6,45	9,24	14,40		
46,8	7,05	9,49	15,20		
44,7	7,24	10,28	16,15		
43,0	7,45	10,55	17,05		
41,0	8,10	11,30	17,50		
39,4	8,35	12,08	-		
37,6	9,02	12,35	-		
36,3	9,35	13,25	-		
34,7	10,10	14,15	-		
33,1	10,45	-	-		

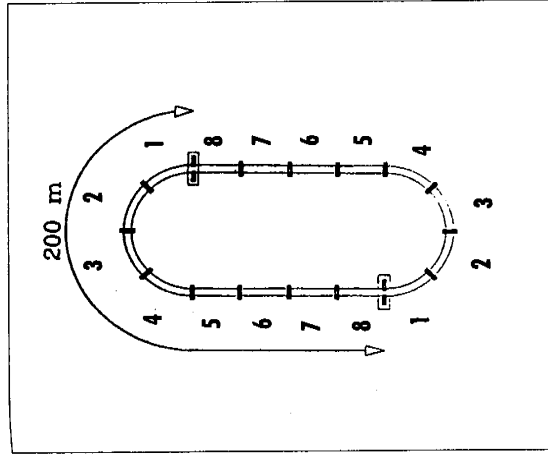
• La tercera distancia es la que corresponde al índice $\dot{V}O_{2max}$ y se correrá al máximo de posibilidades con una frecuencia igual a la FC máxima. La distancia varía en función del nivel y especialidad: 3.000 para corredores de fondo de categoría masculina; 2.000 m para fondistas femeninas o deportistas masculinos de especialidades deportivas con alto componente aeróbico; de 1.500 m para fondistas de nivel medio, jóvenes o deportistas en los que el componente aeróbico sea más bajo; y de 1.000 m para deportistas principiantes o sujetos con bajo nivel de condición física.

• Al final de la última serie se toma el pulso en los 30 segundos iniciales de los siguientes cinco minutos.

Tabla 12a. Distancias, FC y tiempos en el Cat test.

Distancia	FC		Tiempo
	Inicio	Fin	
1.000	140 lat/min	160 lat/min	5' 00''
1.200	160 lat/min	180 lat/min	4' 48''
3.000	195 lat/min	210 lat/min	8' 55''

Valoración: con los datos que se obtienen se realiza la gráfica velocidad/FC. En la figura siguiente se muestra un ejemplo correspondiente a un corredor con una mejor marca en 3.000 m de 8'30'', de 25 años de edad (FC máx = 220 - edad).



El índice del $\dot{V}O_{2max}$ se determina a partir de la observación de los datos contenidos en la siguiente tabla:

Tabla 13. Valoración del test de Conconi a partir de la velocidad máxima alcanzada.

NIVEL	VELOCIDAD
Muy malo	9,0 km/h
Malo	10,0 km/h
Aceptable	12,0 km/h
Excelente	14,0 km/h
Atleta bueno	19,0 km/h
Record maratón	24,0 km/h

c4) El test de Conconi (Tabla 13)

El test de Conconi (1982) es una prueba para la determinación del umbral anaeróbico de forma indirecta. Está basado en la idea del crecimiento lineal de la fre-

cuencia cardíaca a medida que aumenta la intensidad del esfuerzo, hasta que se estabiliza aunque la intensidad del esfuerzo siga creciendo. Por su forma de aplicación resulta una prueba fácil de ejecutar y bastante práctica. Por ello es frecuentemente utilizada por muchos técnicos de diferentes modalidades deportivas.

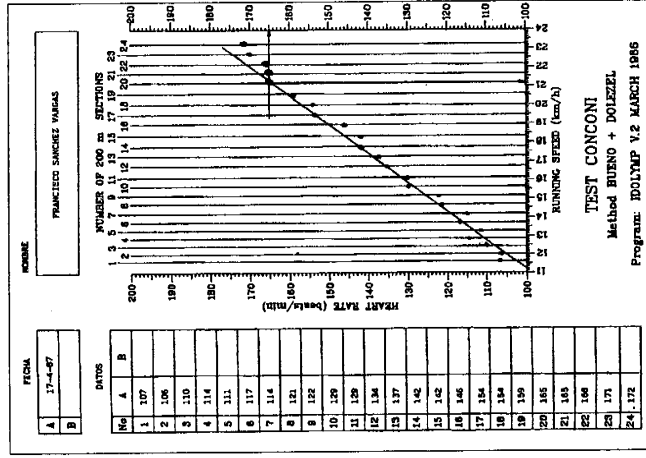


Figura 50. Resultados del test de Conconi en un corredor de obstáculos. (Adaptado de Rojo et al., 1988).

Descripción: el protocolo elaborado por Conconi para un test de carrera se realiza en una pista de atletismo de 400 metros. El sujeto debe incrementar la velocidad de carrera cada 200 metros hasta el agotamiento. El tiempo total de carrera debe estar entre 10' y 12', y la distancia total recorrida entre 2.400 y 3.200 metros. El instante en que cesa la linealidad o deflexión de la FC determinará el umbral. Las posibilidades de control de esta

prueba han sido mejoradas con el paso del tiempo. Así, por mediación de sistemas electrónicos se puede establecer un sistema de ayudas sonoras para marcar la cadencia de la carrera cada 25 metros con el fin de que el deportista mantenga el ritmo de carrera adecuado en cada instante. Asimismo, es necesario disponer de sistemas para el control de la FC como son los pulsómetros del tipo sport-tester, así como un sistema informático para reflejar los resultados obtenidos.

Como un ejemplo práctico, la figura 50 muestra los resultados obtenidos por un atleta de élite especialista de 3.000 metros obstáculos en el que se ha utilizado el protocolo complementario de Bueno y Dolezel (Progr: IDOLYMP V.2, 1986) y a partir de los cuales se podría ordenar el plan de entrenamiento para diferentes ritmos de carrera.

De los datos obtenidos en el test Conconi expuesto en la figura 50 se desprende que el umbral aerobio-anaerobio se sitúa en 2'50" en 1.000 metros (165 p/m a 21'176 km/h). Así, el entrenamiento podría orientarse en los siguientes términos:

Lactidos	Ritmos	Tiempo	%
150	lento	3'50" a 3'30"	hasta 70
155	media	3'25" a 3'10"	75
160	rápido	3'05" a 3'00"	80
165	rápido "A"	2'50"	85
170	rápido "B"	2'40"	90
>175	rápido "C"	<2'40"	>90

4.3.2.2. Control de la fuerza

En el contexto del deporte, los métodos e instrumentos de medición para el control de la cualidad fuerza se aplican en función de sus diferentes manifestaciones: **activa** (máxima dinámica y explosiva), y **reactiva** (elástico-explosiva, reflejo-elástico-explosiva) (Vitorri, 1988, modif. Vélez, 1990).

TABLA 14. Equivalencias entre RM y porcentaje de la carga máxima.

Repeticiones	% respecto a la carga máxima
1RM	100%
2RM	95% (+/-2)
3RM	90% (+/-3)
4RM	82% (+/-4)
5RM	78% (+/-5)
6RM	74% (+/-6)
7RM	70% (+/-7)
8RM	65% (+/-8)
9RM	61% (+/-9)
10RM	61% (+/-10)
11RM	57% (+/-11)
12RM	53% (+/-12)

1) Métodos de control de la fuerza máxima

Los niveles de fuerza máxima del deportista se valoran a partir de los indicadores de fuerza absoluta y fuerza relativa. La fuerza absoluta, entendida como la capacidad muscular para vencer una resistencia máxima y la fuerza relativa entendida como el valor de la fuerza absoluta en función del peso corporal.

A) Trabajo con sobrecargas

La forma más conocida y utilizada para determinar los valores de la fuerza máxima dinámica para determinados grupos musculares es el de la determinación de la carga a una repetición máxima (1RM). En la tabla 14 se muestran las equivalencias existentes entre el valor de RM y los porcentajes con respecto a la carga. Como puede comprobarse en los datos contenidos en la tabla, el número de repeticiones máximas que se pueden realizar con una carga aumentan a medida que disminuye ésta.

Los ejercicios o movimientos más utilizados para valorar los trabajos con sobrecargas (trabajo con barra y discos de pesas) son los siguientes:

- Squat en sus diferentes variantes (completo, medio, etc.).
- Pectoral o press de banca.
- Pullover.
- Arrancada.
- Peso muerto.
- Cargada.

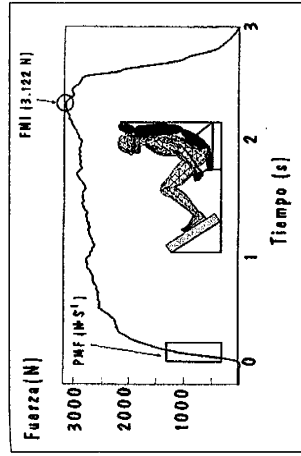


Figura 51. Test de fuerza isométrica de extensión de miembros inferiores, (adaptado de Aguado y col., 1997).

B) Tests isométricos

El valor de la fuerza máxima isométrica es otro de los indicadores más importantes a través de los cuales se evalúa el nivel de fuerza de los deportistas. Sin embargo, conviene destacar que para la realización de estos tests isométricos (fig. 51) con el máximo grado de fiabilidad y precisión se requiere la utilización de instrumentos de medida bastante sofisticados. Más concretamente, se necesita disponer de un transductor de fuerza como es el caso de las células de carga, y también de un soporte informático adecuado para la recogida de datos y su posterior tratamiento. Las células de carga permiten medir las fuerzas de tracción que ejerce un sujeto sobre un mecanismo preparado para tal efecto.

Para este tipo de pruebas, además de las cuestiones que se deben tener en consideración desde el punto de vista metodológico, conviene destacar dos aspectos fundamentales: por un lado, la duración de la contrac-

ción y por otro, el número de repeticiones que hay que realizar. Para alcanzar la FMI (fuerza máxima isométrica), es necesario que la duración de la contracción esté entre 3 y 5 seg. Se ha demostrado que el 90% de la FMI se alcanza a los 2 seg (Hakkinen y col., 1985), aunque este valor puede variar en función del sujeto, el nivel de fuerza, la experiencia, el número de contracciones máximas realizadas, etc.

La medición de la fuerza isométrica permite acceder a una información amplia acerca del pico máximo de fuerza, como es el caso de los siguientes indicadores:

- Picos máximos de fuerza.
- Picos puntuales de fuerza.
- Grados de fuerza.
- Impulsos de fuerza.
- Fatiga de fuerza por contracción.
- Fatiga de fuerza en función del número de repeticiones y la duración de la recuperación.

Las curvas fuerza-tiempo resultantes de una contracción máxima constituyen una referencia capital a la hora de valorar la contracción de fuerza. La figura 52 muestra una curva fuerza-tiempo típica de la que se obtiene una información decisiva de los efectos del entrenamiento:

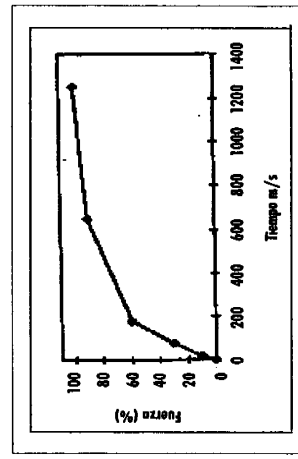


Figura 52. Curva de fuerza-tiempo de una contracción isométrica máxima.

2) Métodos de control de la fuerza explosiva y reactiva (capacidad de salto)

a) Test de lanzamientos

Los tests de lanzamientos (fig. 53) añaden un carácter específico a las pruebas de control de la fuerza-velocidad. Los tests deben tener una estructura dinámica lo más cercana posible al gesto específico que caracteriza el deporte de que se trate. En todo caso, existen determinados test de lanzamientos que, por su estructura, son adecuados para evaluar la fuerza velocidad de deportistas de diferentes modalidades. Como ejemplos de ellos, se pueden citar los siguientes:

1. Balón medicinal (3-5 kg).
2. Lanzamiento adelante con balón medicinal a dos manos de frente (3-5 kg).
3. Lanzamiento de frente por encima de la cabeza con dos manos con balón medicinal.

b) Test de Zanon

Objetivo: comparar la fuerza máxima concéntrica y la capacidad pliométrica.

Criterio de control para la fuerza concéntrica: fuerza Relativa.

$$\text{Índice de fuerza concéntrica} = \frac{1 \text{ RM en squat}}{\text{Peso corporal}}$$

Criterio de control para la capacidad pliométrica: salto vertical después de un salto hacia abajo. El deportista realiza un salto vertical después de un salto hacia abajo desde una altura de 20 cm. Después se realiza desde 30 cm de altura, y si se mejora el resultado anterior se sigue intentando desde alturas superiores (40, 50,.... cm), hasta que la marca conseguida en el salto vertical disminuya. De esta forma se obtienen dos resulta-

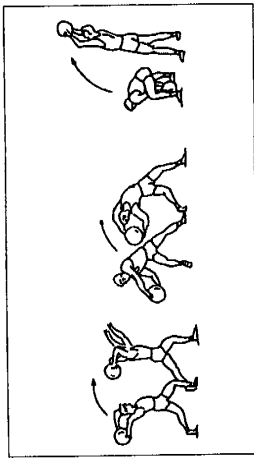


Figura 53. Distintos tests de lanzamientos.

C) Electromiografía.

La electromiografía consiste en el registro de los potenciales de acción generados por la activación de las masas musculares al ser excitadas por las terminaciones nerviosas, las cuales pueden ser amplificadas, monitorizadas y grabadas. Para obtener dichos registros, en el campo deportivo suelen utilizarse electrodos no invasivos o de superficie. Las señales eléctricas se envían al ordenador por medio de radiofrecuencias generadas por el nivel de activación del músculo.

El análisis de la respuesta eléctrica de una contracción muscular nos permite estudiar también diferentes aspectos relacionados con la fuerza velocidad, como es el caso de: latencia del EMG (LEMG), latencia del dinamograma (Ldin); tiempo de transducción electromecánica (Tte); fuerza del primer pico (FPP); tiempo del primer pico (Tpp); fuerza máxima (FM); tiempo de fuerza máxima (Tfm); tiempo de relajación del EMG (TREM); latencia del dinamograma (Lr Din); tiempo de relajación del dinamograma (Tr); fuerza de relajación (Fr) (Alonso, 1988). Y a partir de estos parámetros se determinan los siguientes coeficientes:

- Coeficiente de explosividad = $Fpp / (Tpp + Tte) \times P$
- Grado de fuerza máxima = $Fm / Tfm \times P$
- Coeficiente de relajación = Fr / Tr

dos: el mejor resultado en el salto vertical y la altura desde la que se ha conseguido (fig 54). Precisamente, Zanon recoge como índice de fuerza pliométrica la altura de caída última antes de que comience a disminuir el resultado en el salto vertical.

A partir de estos criterios y normas de control la comparación de la fuerza máxima concéntrica y la capacidad pliométrica se realiza siguiendo la siguiente dimensión:

$$\frac{\text{Fuerza relativa}}{\text{Fuerza relativa ideal}} = \frac{\text{Mejor altura de caída (*)}}{\text{Altura de caída ideal (**)}} =$$

(*) Zanon lo establece en el valor 2
(**) Zanon lo establece en el valor 85

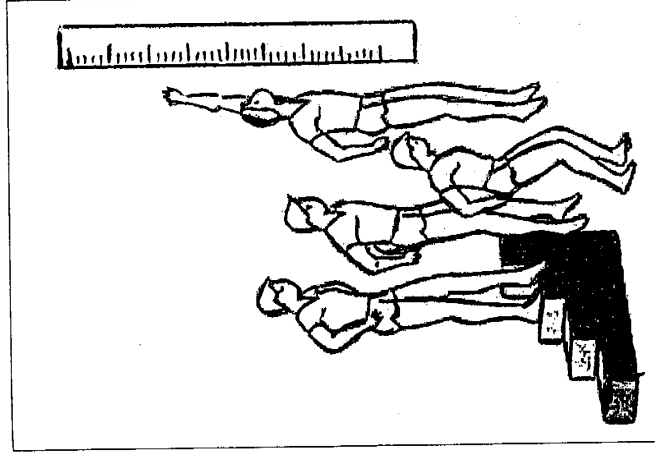


Figura 54. Test de salto vertical de Zanon.

Figura 55. Test de Squat jump.

El test de Zanon parte del principio de que estos dos valores deben ser iguales. Por ello, cualquier desequilibrio encontrado a favor de alguno de ellos pondría de manifiesto la necesidad de mejorar los niveles del que muestre el índice más bajo.

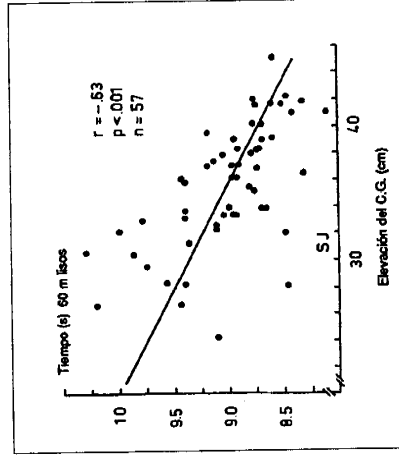


Figura 56. Correlación entre S.J y el tiempo en recorrer 60 m. (Bosco, Komi, 1981).

c) Squat jump (SJ)

Descripción: realizar un salto vertical partiendo de una posición semiflexionada de piernas (ángulo de flexión de las rodillas 90°) (figura 55). El movimiento requiere que las manos se fijen en las caderas para evitar impulsos añadidos y que el tronco se mantenga lo más recto posible en la fase de descenso previa al salto.

Se mide el salto obtenido a través de los elementos propios del test de Abalakov. El test de squat jump suele complementarse con el uso de plataformas de fuerza y estudios electromiográficos con el fin de analizar y obtener una información más profunda acerca del funcionamiento muscular.

En la figura 57 se muestran los resultados obtenidos por Bosco al evaluar los resultados del test de squat jump en deportistas de diferentes modalidades. Como se podrá comprobar, se constata que los deportistas de pruebas de esfuerzo prolongado, como es el caso de los mediofondistas, obtienen un resultado más bajo que los de especialidades de fuerza explosiva, como es el caso de los saltadores.

Una de las variantes utilizadas del squat jump es el que se realiza con sobrecarga. Consiste en efectuar el test de squat jump con una carga correspondiente a su peso corporal sobre sus hombros (barra olímpica).

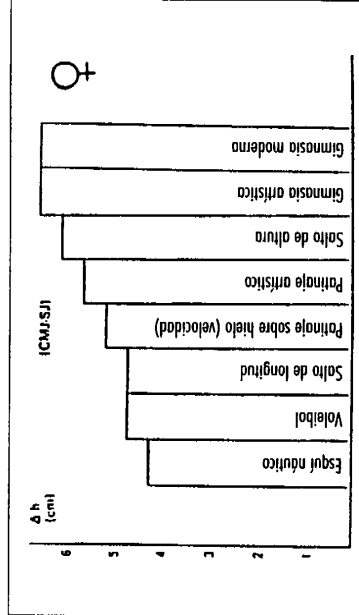


Figura 57. Resultados de la diferencia CMJ-SJ en mujeres (Bosco).

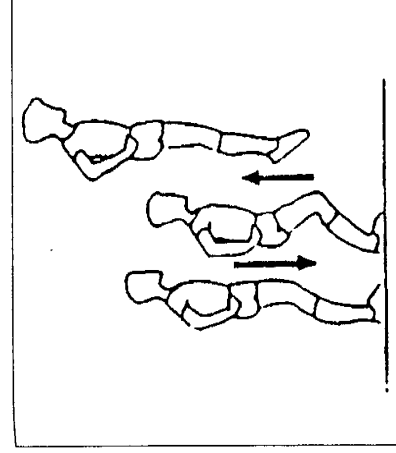


Figura 58. Test de contramovimiento.

resultados obtenidos entre estos dos test, el SJ y el CMJ. La diferencia de los resultados obtenidos ofrecen una información objetiva de las cualidades elásticas del deportista y, por tanto, de la capacidad pliométrica.

e) Drop Jump

Descripción: en su estructura recupera la idea de Zanon en el test diseñado para evaluar la relación entre la capacidad pliométrica y la Fuerza máxima concéntrica (fig. 59). En este caso el deportista debe saltar desde cinco alturas de caída que están estandarizadas: 20, 40, 60, 80, y 100 cm. El deportista debe realizar tres ensayos a cada una de las alturas y se anota la mejor marca (BDJ) y la mejor altura de caída.

Para poder medir la mejor marca en el drop jump se utiliza el instrumental denominado "Ergojump" diseñado por Bosco (fig. 60). Se trata de un sistema que mide el salto vertical cogiendo como señal el tiempo de suspensión en el salto vertical, a partir del cual se obtiene la elevación del centro de gravedad. Este sistema está compuesto por un tapiz conectado a un cronómetro.

En la medida en que la fase excéntrica se ve aumentada en este test, los resultados que

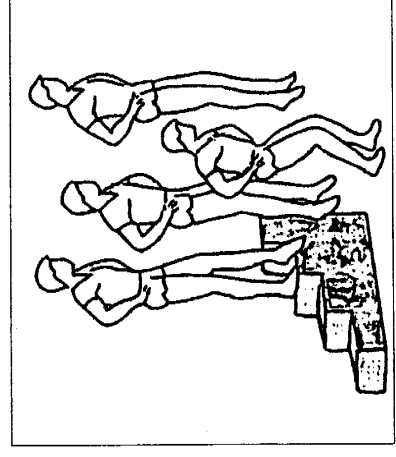


Figura 59. Test de drop jump.

se obtienen de su aplicación son de una gran importancia para todos los deportistas y muy especialmente para aquellos que realizan acciones de fuerza explosiva en deportes acíclicos (tabla 15).

Tabla 15. Resultados en drop jump en jugadores masculinos de voleibol.

ALTURA DE CAÍDA	EQUIPO FINLANDÉS	EQUIPO SOVIÉTICO
20 cm	39,8 ± 4,7	38,0 ± 5,7
40 cm	41,4 ± 3,9	42,4 ± 4,6
60 cm	4,07 ± 5,1	41,8 ± 3,9
80 cm	38,5 ± 5,6	42,2 ± 4,8
100 cm	37,6 ± 4,9	40,9 ± 4,7

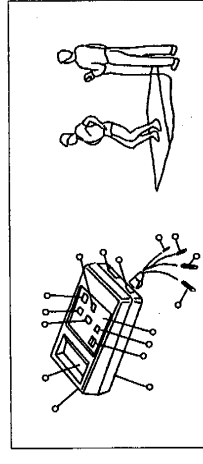


Figura 60. Realización de la prueba del Ergojump

4.3.2.3. Control de la velocidad

El control de la calidad velocidad se realiza en función de los diferentes planos en que se manifiesta. Por un lado, se evalúa la velocidad de desplazamiento para movimientos

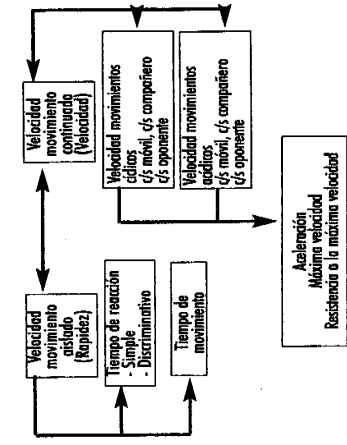


Figura 61. Manifestaciones de la velocidad (Adaptado de García Manso y col., 1996).

cíclicos en carrera, cuyos resultados pueden aportar una información valiosa para conocer el nivel del deportista relativo a su capacidad coordinativa y su condición muscular en relación con el tipo de fibras dominantes. Por otro lado, es necesario considerar la velocidad en movimientos acíclicos. Esto es, la velocidad a la que el sujeto es capaz de ejecutar los gestos deportivos fundamentales, movimientos encadenados y desarrollados a la máxima velocidad posible (fig. 61). Y por último se evalúa el tiempo de reacción, esto es el intervalo de tiempo que separa la aparición del estímulo del comienzo de la respuesta adecuada a dicho estímulo.

A) Control de la velocidad de desplazamiento (movimiento cíclico)

La velocidad de desplazamiento depende, básicamente, de la condición muscular del sujeto y del tiempo de apoyo del pie en el suelo. Sin embargo, para evaluar el desplazamiento en carrera hay que analizar, de forma integrada, dos elementos fundamentales como son la frecuencia de los pasos y la amplitud de la zancada (fig. 62).

Descripción: en primer lugar hay que establecer la distancia característica para poder

medir esta cualidad. En este sentido, se considera que la distancia máxima para medir esta cualidad son los 60 m. A partir de los 60 m los esfuerzos se consideran de Resistencia. Por tanto, las distancias más utilizadas para medir la velocidad de desplazamiento son 30, 40 o 50 m. El sujeto se sitúa en la pista detrás de la línea de salida y a una señal sonora realiza la distancia elegida a la máxima velocidad posible. La posición de salida puede variar en función de la formación o de la orientación deportiva del sujeto. Así, se puede salir con salida baja con tacos en la forma atlética o desde la posición de pie con los pies separados en línea, uno detrás de otro y el cuerpo ligeramente inclinado.

Medición: en su forma manual, el controlador pone en marcha el cronómetro a la señal sonora o al primer movimiento del deportista (generalmente el pie más retrasado) y lo para en el instante en el que el sujeto pasa por la línea de meta.

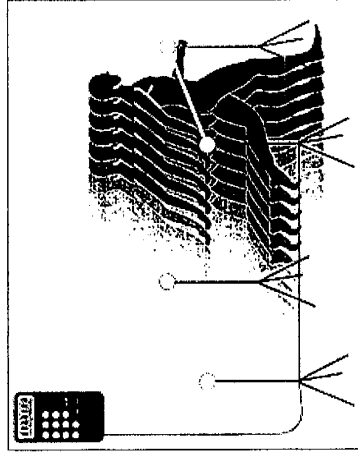


Figura 62. Realización de un control de la velocidad en carrera.

Formas de registro automatizadas

- Células fotoeléctricas (ver capítulo sobre análisis cuantitativo de la técnica).
- Sistema de foto-finish. Está basado en tecnología de cinematografía. Comenzó a popularizarse con ocasión de los Juegos

Olimpícos de México de 1968. Las grandes competiciones atléticas han sido controladas siempre mediante este sistema, que como contrapartida negativa tiene los problemas asociados con el revelado de las películas y la complejidad del propio material.

- Sistema de video-finish. Este sistema está suplantando a los sistemas de Foto-finish por su simplicidad a la hora de utilizarse y las capacidades de maniobra y posibilidades que tiene en relación con el de foto-finish. El hecho de que el sistema de vídeo vaya conectado a un sistema informático permite un visionado rápido de la carrera, así como un mejor y más amplio almacenamiento de los resultados en formatos CdRom.

B) Control del tiempo de reacción

El control del tiempo de reacción constituye un elemento propio de especialidades en las que los deportistas deben efectuar una salida reaccionando a un estímulo, generalmente sonoro, pistola, pitido, etc. Los casos más característicos son la natación y el atletismo. En ambos deportes, y muy especialmente en las pruebas de velocidad, el hecho de que el sujeto reaccione rápidamente al estímulo constituye un elemento decisivo para el rendimiento. En la prueba de los 100 metros en atletismo, la reacción del atleta en la salida marca ya desde el principio diferen-

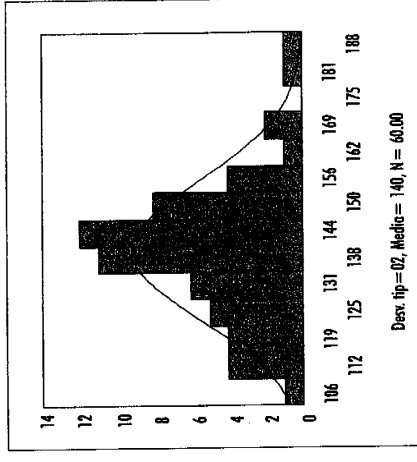


Figura 63. Tiempos de reacción en las salidas de pruebas de velocidad.

cias que son difíciles de recuperar en una distancia tan corta. Cuando se trata de competiciones en pista cubierta, en las que la distancia que hay que recorrer es 60 m, entonces esta capacidad de reacción se convierte en uno de los parámetros de rendimiento más decisivos.

En la figura 63 se presenta un histograma de frecuencias representativo de los tiempos de reacción realizados por los velocistas participantes en el Campeonato de Europa de Atletismo en Pista cubierta celebrado en Valencia en el mes de marzo de 1998 en la prueba de 60 m lisos masculinos.⁶ Los tiempos que aparecen están medidos en milésimas de segundo.

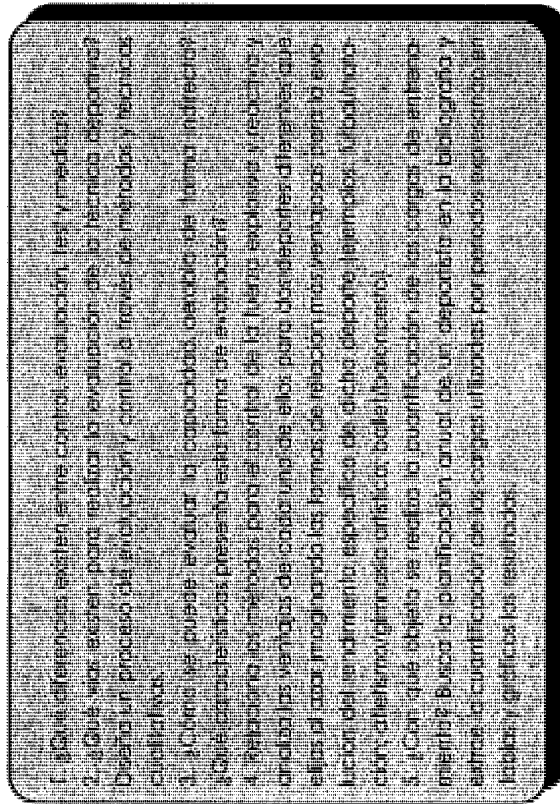
⁶ Estos tiempos fueron aportados por la organización técnica de los campeonatos y medidos gracias a sistemas electrónicos incorporados a los tacos de salida (starting blocks).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DE CONSULTA DEL CAPÍTULO

- ANGUERA, M.T. (1988). Observación en la escuela. Editorial Graó, Barcelona.
- ARELLANO, R. (1996). Bases generales para el análisis y evaluación funcional de la técnica deportiva. Centro de Estudios Olímpicos, COE, Madrid.
- ARNAU, J. (1978). La importancia de la observación en la investigación científica. En J. Arnaú (Dir). Métodos de investigación en las Ciencias Humanas. Omega, Barcelona, pp. 1-22.
- BOSCO, C. (1985). *Elasticità muscolare e forza esplosiva nelle attività fisico-sportiva*. Società Stampa Sportiva, Roma.
- BOSCO, C. (1993). *Evaluation and control of basic and specific muscle behavior (part II)*. Track Technique, 124, pp. 3947-3956.
- BOSCO, C. (1994). La valoración de la fuerza con el test de Bosco. Paidotribo, Barcelona.
- CAMPOS, J., RAMÓN, V. (1996). Una experiencia sobre el seguimiento de la técnica de los mejores lanzadores españoles de lanzamiento de jabalina a través de análisis biomecánico. En ICD, nº12, Análisis biomecánico de las técnicas deportivas. Investigaciones en Ciencias del Deporte, Consejo Superior de Deportes, Madrid, pp. 51-86.
- CAMPOS, J. (1998). Metodología y modelo de actuación en el análisis biomecánico del lanzamiento de jabalina. En AGUADO, X. (comp.) *Biomecánica aplicada al deporte I*. Universidad de León, León, pp. 27-38.
- CONSEJO SUPERIOR DE DEPORTES (1997). *Rendimiento deportivo: parámetros electromiográficos (EMG), cinemáticos y fisiológicos*. Consejo Superior de Deportes, Madrid.
- DAL MONTE, A. (1983). *La valutazione Funzionale dell'atleta*. Sansoni, Firenze.
- GARCÍA MANSO, J.; NAVARRO, M.; RUIZ, J.A. (1996). Pruebas para la valoración de la capacidad motriz en el deporte. Gymnos, Col. Entº Deportivo, Madrid.
- GEORGE, J. D.; GERTH FISCHER, A.; VEHR, R. (1996). *Tests y pruebas físicas*. Paidotribo, Barcelona.
- GUTIÉRREZ, M. (1986). *Estructura biomecánica de la motricidad*. C.D. INEF, Granada.
- LÓPEZ CALBET, J. A., FERRAGUT, C., CORTADELLAS, J., ARTEAGA, R. (1997). Relación entre la capacidad de salto y la aceleración. Ponencia presentada en el Congreso Internacional de Biomecánica ciudad de León., INEF, León.
- MORROW, J.; JACKSON, A.; DISCH, J.; MOOD, D. (1995). *Measurement and Evaluation in Human Performance*. Human Kinetics, Champaign, Illinois.
- SCHMIDT, R. A. (1991). *Motor Learning and Performance*. Human Kinetics, Champaign, Illinois.
- TENBRINK, T. D. (1988). *Evaluación. Guía Práctica para profesores*. Narcea, Madrid.
- TERAUDS, J.; DALES, G. G. (1979). *Science in Athletics*. Academic Publishers, California.
- VICKERS, J. N. (1990). *Instructional design for teaching physical activities. A Knowledge Structure Approach*. Human Kinetics, Champaign, Illinois.
- ZATSIORSKI, V. M. (1989) *Metrológia deportiva*. Planeta, Moscú.
- ZOTKO, R. (1988) *Control del proceso de entrenamiento de los saltadores*. XI Congreso IFCA, Barcelona (publicado en Cuadernos de Atletismo nº 27).

4.4. ESPACIO PARA EL TRABAJO PERSONAL (REFERENCIAS DEL CAPÍTULO IV)

A. ¿ERES CAPAZ DE RESPONDER A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS? UTILIZA Y CONSULTA LAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS RECOMENDADAS



B. AQUÍ TIENES ALGUNAS PROPUESTAS PRÁCTICAS DE TRABAJO

- Realiza una prueba práctica en campo del test de Conconi.
- Realiza un control de velocidad de carrera (crono, y/o células, y relaciona el tiempo registrado con el número de zancadas utilizadas para recorrer la distancia de referencia.
- Realiza el seguimiento de un deportista de élite en un deporte individual a lo largo de una temporada y comprueba la evolución del rendimiento.
- Igual que el punto anterior, pero en este caso realizando el seguimiento a un sujeto perteneciente a un deporte de asociación a lo largo de una temporada utilizando diferentes indicadores de rendimiento.

CAPÍTULO 5

EJEMPLOS PRÁCTICOS DE PLANIFICACIÓN UTILIZANDO EL PROGRAMA "ENTRENADOR 4.0"

5.1. INTRODUCCIÓN

En los capítulos precedentes se han estudiado todos aquellos aspectos que se deben conocer para abordar convenientemente la tarea de planificar los programas de entrenamiento de los deportistas.

En esta última parte vamos pues a describir como podemos llevar a la práctica los conocimientos que sobre planificación hemos adquirido adaptándolos al deporte que en concreto nos interese. Para ello, proponemos utilizar como herramienta el programa **Entrenador 4.0** que incluye la presente obra. Con este software se podrá no sólo planificar el trabajo diario de los deportistas, sino también controlar todos los demás aspectos del complejo proceso de entrenamiento.

En este caso, como ejemplo de aplicación práctica de **Entrenador 4.0** en el ámbito de una especialidad deportiva determinada, vamos a utilizar el diseño y los datos del fichero

llamado "Atletismo" que incluye el propio programa.

Para poder seguir las explicaciones es necesario que instale en este momento el programa en su ordenador siguiendo las instrucciones del manual del usuario. Es recomendable asimismo leer por completo dicho manual, ya que le proporcionará toda la información necesaria para aprender su funcionamiento y moverse con soltura por las distintas pantallas.

5.2. UTILIZACIÓN DE ENTRENADOR 4.0

Una vez concluido el proceso de instalación y de personalización de su copia, Entrenador 4.0 ya está listo para ser utilizado. Podrá observar que junto a los ficheros que componen la aplicación también se ha instalado el fichero "Atletismo.mdb" al que se ha hecho referencia, que aparecerá en la carpeta "Datos". Este es un fichero con datos

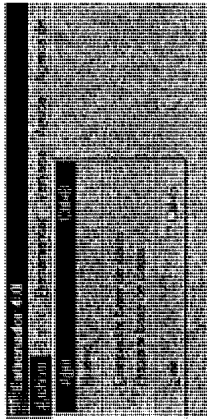


Figura 64.

que, a modo de ejemplo, incluye el programa y que, como veremos seguidamente, puede ser utilizado para aprender el funcionamiento del mismo.

Para abrirlo seleccione con el ratón la opción "Abrir" del menú "Archivo" en la pantalla principal, o directamente presionando la combinación de teclas "Control + B". De esta forma, se podrá acceder a los datos que este fichero contiene. El nombre del fichero abierto (junto con su ruta) aparecerá en la barra coloreada de la parte superior de la pantalla como se muestra en la figura 64.

En este caso, puede suponerse que los datos de este fichero pertenecen a un grupo de atletas de un grupo de entrenamiento o de un club de atletismo.

Antes de pasar a describir los aspectos de la planificación que este fichero nos ofrece debemos ocuparnos de algunas cuestiones importantes.

5.2.1. FORMA DE CUANTIFICAR LAS CARGAS

Para controlar o poner en consideración cualquier aspecto del entrenamiento es necesario medirlo, es decir, cuantificarlo.

Índice	Descripción	Unidad	Valor
1	Max. Km	Km	
2	Min. Km	Km	
3	Dist. Km	Km	
4	Veloc. Km/h	Km/h	
5	Alt. Km	Km	
6	Veloc. 2. m	m	
7	Veloc. 100	100m	
8	Veloc. 200	200m	
9	Veloc. 400	400m	
10	Veloc. 800	800m	
11	Veloc. 1.6	1.6 Km	
12	Veloc. 3.2	3.2 Km	
13	Veloc. 6.4	6.4 Km	
14	Veloc. 12.8	12.8 Km	
15	Veloc. 25.6	25.6 Km	

Figura 65.

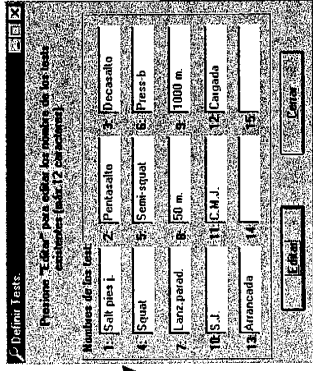


Figura 66.

tomando una clara referencia con la que poder comparar dichos aspectos, ya que ésta será la única forma de saber de forma objetiva la cantidad de trabajo que los atletas realizan. Por tanto, es lógico pensar en la necesidad de que el entrenador se plantee, de forma previa a elaborar cualquier programa de entrenamiento, cómo va a medir el trabajo que realizarán sus atletas y qué criterios va a utilizar para ello.

Este tipo de aspectos se puede observar en nuestro fichero de ejemplo, una vez abierto, seleccionando la opción "Índices de Cuantificación" del menú "Configurar". Al seleccionarla aparecerá una pantalla (ver figura 65) en la que aparecerán todos los aspectos que se van a cuantificar en las sesiones de entrenamiento.

El elemento principal de esta pantalla es una tabla con 64 casillas blancas agrupadas en 4 columnas. Las casillas que no aparecen en blanco corresponden a los aspectos que en el fichero de ejemplo se van a cuantificar en los planes de entrenamiento que incluye.

Es conveniente señalar que una de las características más importantes de **Entrenador 4.0** es que cada usuario, cuando cree su propio fichero de datos, podrá introducir en esta pantalla los índices o aspectos del entrenamiento que a él particularmente le

interese considerar. Ésta es una característica que le proporciona una gran flexibilidad al programa y libertad al usuario, ya que, de esta forma, puede ser utilizado en el ámbito de gran cantidad de especialidades deportivas diferentes.

Como se puede observar en la figura, en el fichero de ejemplo sólo aparecen definidos 22, aunque en cada fichero de datos que se cree se podrán definir hasta 64 variables o aspectos del entrenamiento para cuantificarlos y analizarlos. En las cuatro casillas superiores aparecen los nombres que se les han dado a cada uno de los cuatro grupos de índices, siendo también definibles por el propio usuario.

Tanto los nombres de los grupos como los de cada uno de los índices que aparecen en esta pantalla aparecerán automáticamente en las demás pantallas del programa. De la misma forma, si una vez definidos se desea cambiar el nombre de alguno podrá hacerse en la misma pantalla con el botón "Editar", pero teniendo en cuenta que también cambiarán en todas las demás pantallas en las que aparezca dicho índice, aunque esto no provocará ningún cambio en los datos numéricos almacenados bajo la antigua denominación (fig. 66).

Otro de los aspectos que será necesario definir e introducir en el programa de la

misma forma en que se ha descrito para el caso de los índices de cuantificación son los tests que periódicamente deberán realizar los deportistas para controlar su estado de forma a lo largo de la temporada y poder así ir ajustando la programación.

Para observar los tests que se han incluido en el fichero de ejemplo se debe elegir la opción "Definir Tests" del menú "Configurar". En este caso, el usuario podrá definir hasta 15 tests diferentes que como en el caso anterior aparecerán en las pantallas correspondientes del programa.

En el fichero de ejemplo "Atletismo.mdb" están almacenados los datos correspondientes a varios supuestos atletas pero, con el fin de simplificar la labor y reducir su tamaño, en lo referente a los aspectos del entrenamiento sólo se han desarrollado los datos correspondientes a uno de ellos, concretamente de "Alberto Beltrán Llorens".

Se supone que Alberto es un atleta Promesa cuya especialidad es 400 metros vallas. Sus datos personales se pueden ver en la pantalla de los datos personales de los deportistas (opción "Deportistas" del menú "Datos").

Su mejor marca personal en dicha prueba es 53,8 seg (ver datos de competiciones en la pantalla correspondiente) y el perfil de su forma se puede observar a partir de los mejores resultados obtenidos en los tests:

Salto pies juntos:	2.84 m
Pentatlón:	14.92 m
50 m. l.:	6.3 seg
1000 m.l.:	2.52 min
Press-banca:	72 kg
Semiesquat:	138 kg
Squat jump (S.J):	0.59 seg
C.M.J.:	0.66 seg

Cargada: 70 kg
Arrancada: 58 kg

Ya que la prueba de 400 metros vallas no existe en el calendario de pista cubierta, la programación se efectuará en un solo ciclo, aunque sin llegar a preparar específicamente la prueba de 400 metros lisos, realizará alguna competición en dicha prueba en el periodo invernal.

En atletismo, la temporada de pista cubierta abarca desde principios de enero hasta finales de marzo, mientras que la de aire libre comienza a finales de abril y se prolonga hasta finales de julio. Por lo tanto, las competiciones más importantes en las que este atleta debe competir se sitúan a finales de ese mes.

La programación se va a dividir en 4 periodos de duración variable:

1. Período preparatorio: 4 semanas. Es un periodo en el que el objetivo principal es poner progresivamente el organismo en funcionamiento y activar los procesos de adaptación tras el periodo vacacional para aumentar convenientemente las cargas en el periodo siguiente.

Un símil que se suele utilizar y que expresa muy bien el objetivo de este periodo del entrenamiento consiste en afirmar que durante este periodo se realiza el "rodaje" de la máquina para abordar el entrenamiento propiamente dicho en el periodo siguiente.

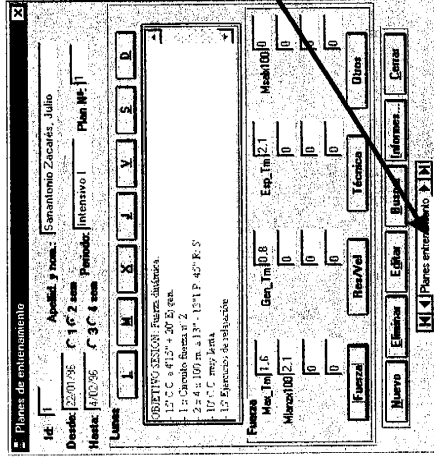
2. Período extensivo: 20 semanas. Es el periodo en el que el atleta realiza una mayor cantidad de trabajo.

3. Período precompetitivo: 8 semanas.

4. Período competitivo: 8 semanas.

Ejecute el programa "Entrenador 4.0" y abra el fichero llamado "Atletismo" situado en la carpeta "Datos".

Para observar el contenido de los planes



control de base de datos para hacer avanzar o retroceder los registros

Figura 67.

de entrenamiento de este atleta utilizaremos la opción correspondiente del menú "Datos" ("Planes de entrenamiento") (fig 67).

Con esto aparecerá la pantalla correspondiente en la que se ve el contenido de los planes de entrenamiento.

Puede ir avanzando uno a uno los registros con el control de la parte inferior de la pantalla hasta que aparezca el plan nº 1 del atleta "Alberto Beltrán" o bien puede buscarlo directamente pulsando con el ratón el botón "Buscar".

En este último caso se borrará parcialmente el contenido de la pantalla. Seleccione el atleta de la lista desplegable de la parte superior derecha con el botón y presione el botón "Ok". En este momento aparecerá una nueva lista con los números de los planes de entrenamiento que el atleta seleccionado tiene almacenados.

Seleccione el nº 1. Al presionar de nuevo el botón "Ok" aparecerán todos los datos del plan de entrenamiento seleccionado.

Presione el botón "Fin búsqueda" para fijar el plan de entrenamiento seleccionado.



Como se puede observar, este primer plan de entrenamiento ha sido realizado desde el 30 de noviembre de 1998 al 27 de diciembre del mismo año y pertenece al mesociclo preparatorio.

Si desea observar el contenido de las demás sesiones de entrenamiento de dicho plan, debe presionar los botones correspondientes a los demás días de la semana marcados con M, X, J, etc. Si lo hace, observará cómo a la vez que varía el contenido de la sesión también lo hacen las cifras correspondientes a la cuantificación de las cargas de cada sesión.

El análisis del volumen de entrenamiento realizado durante el tiempo que se llevó a cabo este plan de entrenamiento se puede realizar bien en forma de gráfica o de informe.

Vamos en primer lugar a construir la gráfica: Presione el botón "Informes..." y en la pequeña pantalla que aparece seleccione la opción "Gráfica" para que aparezca la pantalla correspondiente (fig. 68).

En esta pantalla debe seleccionar al atleta a partir de cuyos planes de entrenamiento va a construir la gráfica. En este caso debe seleccionar a "Beltrán Llorens, Alberto" y presionar el botón Ok. Seguidamente seleccione

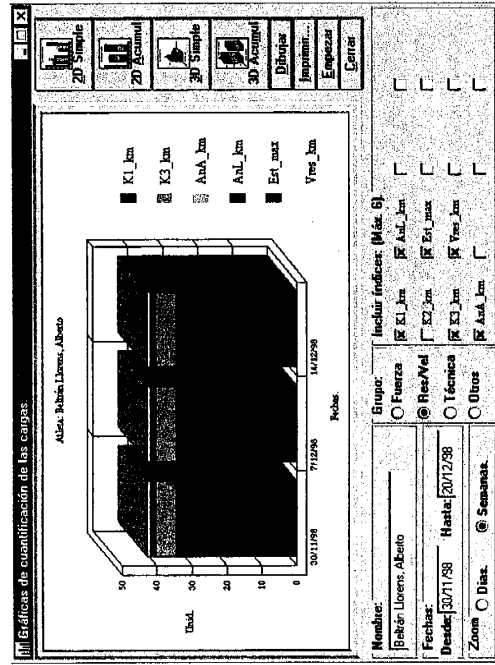


Fig. 68: Pantalla para representar las gráficas de las cargas de entrenamiento.

las fechas entre las que desea que se cons- truya la gráfica, es decir, "30/1/1998" en la primera casilla y "27/12/1998" en la segunda. Puede también seleccionar la forma en que desea que se muestre la gráfica. Si seleccio- na la opción "Días", cada columna de la grá- fica representará cada una de las sesiones de entrenamiento por separado, mientras que si selecciona la opción "Semanas", en cada columna aparecerán de forma conjun- ta las cargas de toda una semana. Seleccione semanas.

Finalmente para ver la gráfica presione el botón "Dibujar".

Al aparecer la gráfica observará como aparecen 4 columnas exactamente iguales; esto se debe a que ha seleccionado un periodo de tiempo en el que se realiza duran- te 4 semanas consecutivas el mismo entrena- miento (observe que, aunque el plan de entrenamiento representado en la gráfica es único, las fechas en las que es vigente abar- can tres semanas).

Con los botones de la parte superior derecha de la panta- lla de las gráficas se puede cambiar el formato de presen- tación de la gráfica para ver individualmente representadas cada uno de los índices de cuantificación. Seleccione los distintos botones que apare- cen en la figura y observe los resultados.

Zoom Días. Semanas.

En el cuadro "Grupo" aparece el nombre de los cuatro grupos de índices que el fichero tiene definidos. Seleccione el que quiera ver representado en la gráfica. Observe que al seleccionar otros cambian automáticamente el nombre de los índices de cuantificación de la casilla de la derecha. Seleccione en este caso "Res/vel" y en el cuadro de la derecha

Para ver de forma detallada cómo se han distribuido las cargas de entrenamiento en cada una de las sesiones que se han realiza- do en este periodo de tiempo seleccione ahora la opción "Días" en el cuadro llamado "Zoom" y presione el botón dibujar.

Vamos seguidamente a representar en la gráfica un periodo de tiempo mayor para así observar cómo se han ido variando las car- gas a lo largo de la temporada. Para ello sólo será necesario cambiar la segunda fecha.

En este fichero de datos de ejemplo exis- ten 6 planes de entrenamiento almacenados del atleta Alberto Beltrán Llorens distribuidos en los mesociclos de la siguiente forma:

- 1º Periodo preparatorio (4 semanas: desde 30/1/1998 hasta 27/12/1998).
- 2º, 3º y 4º Periodo extensivo (11 semanas: desde 28/12/1998 hasta 14/3/1999).
- 5º Periodo precompetitivo (3 semanas: desde 15/3/1999 hasta 4/4/1999).
- 6º Periodo competitivo (2 semanas: 5/4/1999 hasta 18/4/1999).

Como ejercicio y para familiarizarse con el funcionamiento de la pantalla de las gráficas de los planes de entrenamiento, represente

en distintas gráficas los distintos mesociclos de entrenamiento y después represente todo el periodo de entrenamiento en la misma gráfi- ca para observar las cargas de forma conjun- ta. Fíjese en las diferencias existentes entre las cargas de los distintos mesociclos.

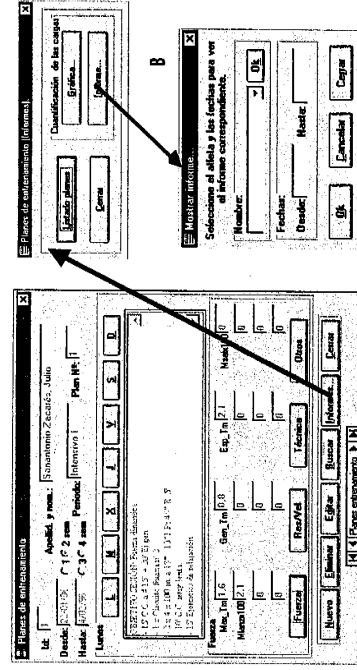
5.2.2. OBTENCIÓN DE INFORMES A PARTIR DE LAS CARGAS DE ENTRENAMIENTO

Como se ha comprobado anteriormente, es útil ver representadas las cargas de entrea- namiento en forma de gráfica, ya que con un rápido "golpe de vista" podemos hacernos una idea de cómo se han distribuido las car- gas de entrenamiento en el Periodo de entrea- namiento, aunque un posible inconveniente de este tipo de presentación es que en cada gráfica solamente se podrá representar el volumen de un único grupo de índices.

Con los informes de las cargas de entrea- namiento podemos observar conjuntamente y en forma numérica el volumen de entrea- namiento de todos los índices de cuantificación en un periodo de tiempo determinado.

Para ello, a partir de la pantalla de los pla- nes de entrenamiento pulse el botón "Infor- mes..." y después, en la pantalla que apare-

Figura 69: Pantalla de acceso a planes de entrenamiento.



A

C

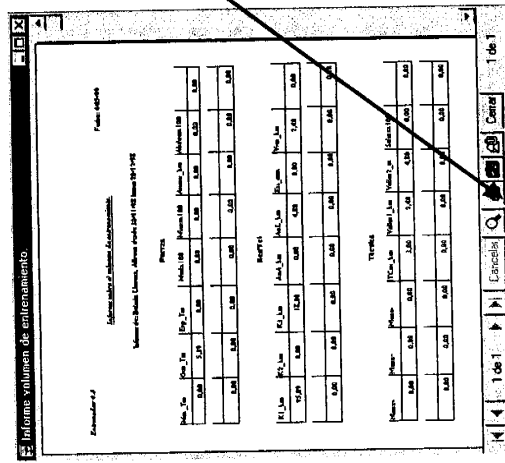


Figura 70: Acceso a la elaboración de informes.

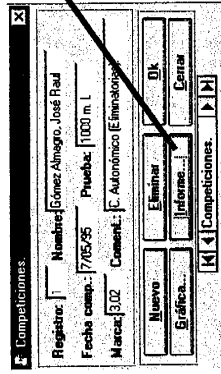
5.2.3. OBTENCIÓN DE LISTADOS E INFORMES A PARTIR DE LOS DATOS DE RESULTADOS DE COMPETICIONES Y TESTS

Otra de las características de **Entrenador 4.0** que resulta esencial y que facilita en gran medida el análisis del proceso de entrenamiento es la posibilidad de obtener listados parciales de los datos almacenados con las pantallas de los resultados de las competiciones y los tests.

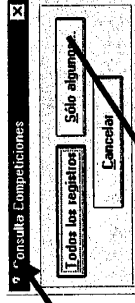
Para consultar todos los resultados obtenidos en las competiciones en las que ha participado el atleta que estamos analizando, siga los siguientes pasos:

Abra la ventana de las competiciones seleccionándola a partir del menú **"Datos"**. Seguidamente presione el botón **"Informe..."**. En la pantalla que aparece a continuación presione el botón **"Sólo algunos..."** con lo que se mostrará la pantalla para seleccionar los registros que se desea que aparezcan en el informe.

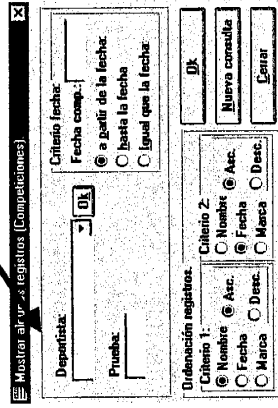
Como se observa en la figura 71C, esta pantalla cuenta con diversos elementos para seleccionar los registros que deben aparecer



A



B



C

Figura 71: Registros de Competiciones

en el informe según distintos criterios.

En nuestro caso, ya que deseamos obtener el listado de los resultados de las competiciones de un atleta determinado, solamente debemos seleccionar de la lista desplegable y presionar el botón para confirmar la selección.

En todo caso, también se podrán ordenar los registros seleccionados a partir de las opciones del cuadro de la parte inferior de la pantalla. Se pueden ordenar a partir de dos criterios distintos, es decir, si existen registros en los que, según el campo seleccionado como primer criterio, estén repetidos, se ordenarán según el segundo criterio.

Como en el listado que se va a seleccionar sólo aparecerán datos de un único atleta (Alberto Beltrán Llorens), no tendría sentido señalar el campo **"Nombre"** como primer criterio de ordenación, pero como, según se puede observar, el segundo criterio de ordenación es la fecha de competición, los registros de resultados de competición aparecerán ordenados por fechas.

Si no escribimos ningún dato más, en el informe aparecerán todas las competiciones

en las que Alberto ha participado. Con los campos **"Prueba"** y **"Fecha comp."** aún se podría restringir más la selección, pero nosotros los dejaremos en blanco.

Para que aparezca el informe sólo debemos presionar el botón **"Ok"** de la parte derecha de la pantalla, con lo que en unos instantes aparecerá el listado con los resultados obtenidos por Alberto en todas las competiciones en las que ha participado. Imprima el informe de la misma forma que en el caso anterior.

Por último sólo queda observar los resultados que este atleta ha obtenido en los tests que se han llevado a cabo para controlar su estado de forma a lo largo de la temporada. Esto se realizará de forma muy similar como en el caso de los resultados de las competiciones.

A partir de la pantalla de los tests (opción **"Tests"** del menú **"Datos"**) presione el botón **"Informe..."** y **"Sólo algunos"** en la siguiente pantalla. Verá entonces que aparece una pantalla similar a la que aparecía en el caso de las competiciones. Escoja al mismo atleta de la lista desplegable presionando **"Ok"**. Imprima también el informe resultante.

5.2.4. ANÁLISIS DEL ENTRENAMIENTO DE ALBERTO BELTRÁN LLORENS

Los informes que se han construido e impreso constituyen el instrumento ideal para realizar una evaluación de todo el proceso de entrenamiento de una forma clara y sencilla.

Por ejemplo, podemos analizar la forma en que han ido variando los contenidos y el volumen del entrenamiento en los distintos mesociclos.

Se puede observar de una forma rápida las variaciones del volumen total de entrenamiento en cada uno de los grupos de índices de cuantificación a partir de una gráfica en la que se vean representados la totalidad de los mesociclos de entrenamiento. Es decir que abarque las fechas 30/11/1998 hasta 18/4/1999, con lo que se obtendrá la gráfica de la figura 72.

A primera vista a partir del gráfico de la figura, en el que están representados los índices de cuantificación del grupo "Resistencia / velocidad" se puede observar cómo varía el volumen de entrenamiento a lo largo de los distintos mesociclos:

El mayor volumen de entrenamiento se realiza durante el periodo extensivo, mientras que a partir del periodo precompetitivo va disminuyendo. Esta disminución es considera-

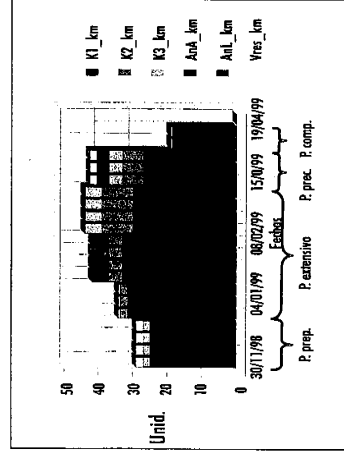


Figura 72: Ejemplo de cuantificación de parámetros.

ble en el mesociclo competitivo.

También se puede observar cómo en el mesociclo precompetitivo disminuye asimismo el kilometraje de carrera continua (K1), pero aumenta el volumen de entrenamiento de los índices que suponen una mayor intensidad en el entrenamiento (esto se puede ver claramente si se construye de nuevo la gráfica quitando la selección del índice K1 para que no aparezca representado).

Se puede realizar el mismo tipo de análisis en el caso de los demás grupos de índices de cuantificación.

En la figura 73 está representada la gráfica correspondiente a los índices de cuantificación del grupo "Fuerza" en el mismo periodo de entrenamiento que en el caso anterior.

Aquí se observa también que existen variaciones del volumen del entrenamiento que van en el mismo sentido que en el caso anterior, es decir, a la vez que disminuye el volumen en los mesociclos precompetitivo y competitivo, aumenta la intensidad. Obsérvese, por ejemplo, que es en estos dos mesociclos cuando se introducen los multisaltos.

Puede llamar la atención el hecho de que en el segundo periodo de entrenamiento del mesociclo extensivo se haya reducido el volumen con respecto al primero, sobre todo en

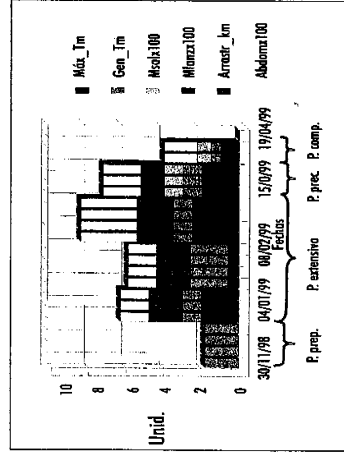


Figura 73: Ejemplos de Cuantificación de parámetros relacionados con la Fuerza.

lo que al contenido del entrenamiento de la fuerza máxima se refiere. Esto es debido a que, según indican los resultados obtenidos en los tests (ver los resultados obtenidos en los tests de fuerza realizados el día ...), se ha inferido que el primer plan de entrenamiento del mesociclo extensivo ha supuesto un estímulo excesivo para el atleta, lo que explicaría la disminución del rendimiento en los tests de

fuerza, por lo que se ha reducido el volumen en este sentido para posibilitar que se produzca el proceso de supercompensación. Posteriormente, con la realización de nuevos tests se debe comprobar si esta reducción del volumen del entrenamiento de la fuerza ha tenido los efectos deseados para volver a ajustar los contenidos del entrenamiento si fuera necesario.

MANUAL DEL USUARIO: ÍNDICE

1. ¿QUÉ ES ENTRENADOR 4.0 ?	123
2. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN	124
3. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y COMPATIBILIDAD	124
4. UTILIZACIÓN DE LA AYUDA	124
5. UTILIZACIÓN DEL PROGRAMA	125
5.1. Creación de nuevos ficheros	125
5.2. Configuración	125
5.3. Herramientas	126
6. MANEJO DE LOS DATOS	126
6.1. Opciones del menú Ficheros	126
6.1.1. Abrir un fichero	126
6.1.2. Compactar una base de datos	126
6.1.3. Reparar una base de datos	126
6.2. Menú datos: Opción Atletas	126
6.2.1. Añadir nuevos registros	126
6.2.2. Editar registros	127
6.2.3. Eliminar registros	127
6.2.4. Buscar un registro	127
6.2.5. Realizar consultas e informes	128

6.3. Opción: Planes de entrenamiento	129
6.3.1. Introducir nuevos planes de entrenamiento	129
6.3.2. Editar registros	129
6.3.3. Eliminar registros	129
6.3.4. Buscar un registro	129
6.3.5. Visualizar, imprimir, etc., los planes de entrenamiento	130
6.3.6. Construir gráficas con los valores de la cuantificación de las cargas	130
6.3.7. Crear informes sobre las cargas de entrenamiento	131
6.4. Opción: Tests	131
6.4.1. Introducir nuevos resultados de tests	132
6.4.2. Editar resultados de test	132
6.4.3. Eliminar registros de test	132
6.4.4. Construir gráficas a partir de los resultados de los tests	132
6.4.5. Crear informes	133
6.5. Opción: Competiciones	133
6.5.1. Introducir nuevos resultados de competiciones	133
6.5.2. Editar registros	133
6.5.3. Eliminar registros	134
6.5.4. Construir gráficas a partir de los resultados de las competiciones	134
6.5.5. Construir informes	134
7. Solución de posibles problemas	135
APENDICE I. Ejemplo de informes y gráficas	137

MANUAL DEL USUARIO



1. ¿QUÉ ES ENTRENADOR 4.0?

Entrenador 4.0 es la herramienta perfecta para entrenadores, monitores y clubes deportivos en general gracias a la cual se podrá llevar a cabo un exhaustivo control de todas aquellas tareas que se realizan a nivel de programación del entrenamiento, organizativo y evaluativo.

Ha sido realizado desde la perspectiva de los entrenadores y atendiendo directamente a sus necesidades.

Con **Entrenador 4.0** se podrá conseguir un control exhaustivo de fichas de datos personales de los deportistas que componen el club o el grupo de entrenamiento, realizando consultas, imprimiendo informes, buscando un registro determinado siguiendo cualquier criterio, etc.

Permitirá al entrenador diseñar directamente los planes de entrenamiento de sus deportistas, quedando almacenados para su

consulta o impresión en cualquier momento. El propio entrenador podrá definir aquellos índices que él mismo considere importantes para cuantificar el trabajo realizado por sus atletas con el fin de valorar a corto, medio o largo plazo el entrenamiento con ayuda de las gráficas que construye automáticamente Entrenador 4.0.

Se mantiene en todo momento el control de los resultados de las competiciones, pudiendo realizar utilísimas consultas sobre ellos y seguir, también gracias a las gráficas de los resultados de competiciones, la progresión de las marcas, construir e imprimir informes.

También se ha incluido la posibilidad de gestionar los datos referentes a los resultados de tests físicos (definidos por el propio entrenador) que los deportistas realizan periódicamente para controlar el estado de forma en cada momento de la temporada y poder así validar o reajustar la programación.

3. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y COMPATIBILIDAD

- Procesador 486 o Pentium
- 8 Megabytes de R.A.M. (recomendable 8).
- 8 Megabytes libres en el disco duro.
- **Entrenador 4.0** es compatible con Windows 95 y con Windows 98.

4. UTILIZACIÓN DE LA AYUDA

Entrenador 4.0 cuenta con una ayuda interactiva con hipertexto (fichero "Entrenador.hlp") con la que se podrán solucionar las dudas que puedan surgir en cualquier momento.

Esta ayuda constituye un verdadero tutorial, por lo que simplemente con ella se puede aprender el fácil manejo del programa. Existen dos formas de utilizarla:

1. Presionando la tecla F1 nada más ejecutar el programa cuando aparece la pantalla de presentación.

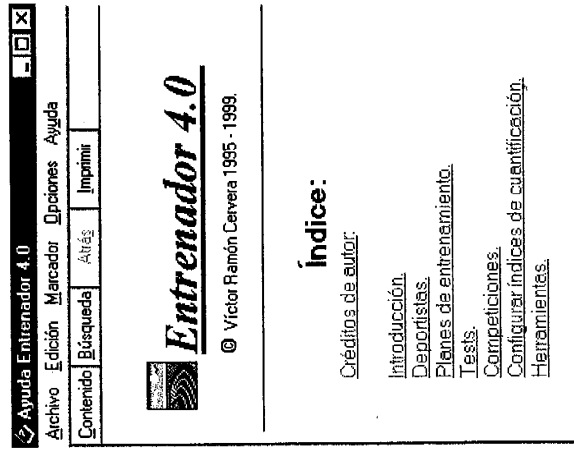


Figura 2. Pantalla general de ayuda.

Así pues, como vemos, con **Entrenador 4.0** los entrenadores tienen las herramientas necesarias para controlar, analizar y evaluar perfectamente toda la actividad deportiva de sus atletas en lo que al entrenamiento se refiere. lo que, en un principio, permitirá mejorar el rendimiento de sus atletas sea cual fuere su nivel deportivo y todo ello con el funcionamiento más claro y sencillo, adecuado para cualquier persona, sea cual fuere su nivel de conocimientos en informática.

2. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Instrucciones de instalación en Windows 95: Introduzca el CD y siga uno de estos dos pasos:

1. Reproducción automática (en algunos ordenadores esta opción es autoejecutable).
2. Abrir y clicar Ipe.exe

A partir de aquí se encontrará la siguiente pantalla en las que se puede optar por (fig. 1):

- Instalar el programa si desea trabajar con él.
- Consultar la teoría.
- Visualizar la demo.



Figura 1. Pantalla de inicio de **ENTRENADOR 4.0**

En este caso aparecerá en la mitad derecha de la pantalla el menú principal (ver fig. 2), a partir del cual podremos "navegar" por todas sus pantallas.

2. Presionando F1 a partir de alguna pantalla en el programa.

De esta forma no se abrirá el menú general de la ayuda como en el caso anterior, sino que se abrirá directamente la parte de la ayuda en la que se describe su funcionamiento. Así, ante cualquier duda sobre alguna pantalla con la que se esté trabajando en ese momento, simplemente presionando F1, se podrá solucionar rápidamente.

También se podrá buscar información sobre cualquier tema con el botón "Buscar" de la pantalla de la ayuda, así como imprimir o copiar el texto que incluye.

5. UTILIZACIÓN DEL PROGRAMA

5.1. CREACIÓN DE NUEVOS FICHEROS

Para crear un nuevo fichero de datos, simplemente elija la opción **Nuevo** del menú **Archivo**. Aparecerá un cuadro de diálogo en el que se le pide confirmación para crearlo. Elija Sí para, posteriormente, introducir el nombre del fichero.

5.2. CONFIGURACIÓN

Una vez creado el fichero, ya puede empezar a introducir los datos de los atletas. Pero para utilizar las opciones de los planes de entrenamiento y los tests, antes debe configurarlos a partir de la opción "Índices de cuantificación" del menú "Configurar" de la siguiente forma:

Índices de cuantificación: son aquellos índices que el entrenador considera importantes para analizar el volumen del entrenamiento y que expresan los distintos contenidos que se utilizan (fig. 3).

Se pueden definir hasta 16 en cada uno de los 4 grupos establecidos. Para definir tanto los índices como el nombre de cada uno de los 4 grupos, simplemente escriba los nombres en las celdas correspondientes (la primera fila corresponderá a los nombres de los grupos). No es necesario llenar las 64 celdas, aunque sí los nombres de los cuatro grupos de índices. Cada uno de los índices puede tener hasta 9 caracteres, de los cuales es aconsejable reservar 2 o más para escribir la abreviatura de la unidad en la que vendrán expresadas. (Ej.: "F.máx(n)" = fuerza máxima [expresada en Toneladas métricas]).

También es posible editartos posteriormente.

Definición de los tests: los nombres de los tests que se vayan a utilizar para controlar el estado de forma de los atletas en cada momento también se definen de forma muy similar a los índices de cuantificación. Entrenador 4.0 permite la introducción de hasta 15 tests diferentes.

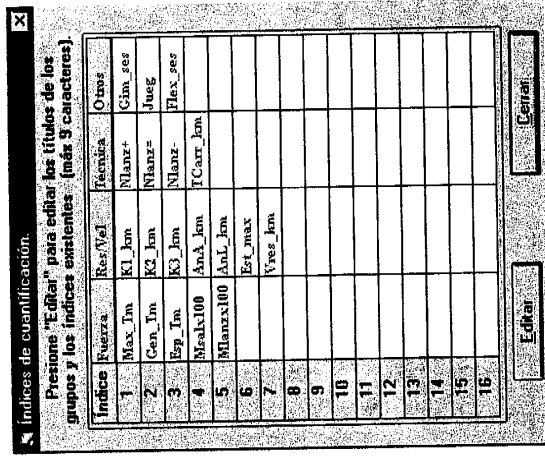


Figura 3. Pantalla de configuración de los índices de cuantificación.

5.3. HERRAMIENTAS

Entrenador 4.0 dispone de diversas herramientas que facilitan mucho los cálculos que son habitualmente necesarios para programar las sesiones de entrenamiento. Las que se ofrecen son las siguientes:

- Paso de unidades decimales a minutos y segundos. Ej.: 3,5 min. = 3 min 30 seg.
- Paso de minutos y segundos a unidades decimales.
- Sumar tiempos.
- Hallar porcentajes en series de carrera. Ej.: si la mejor marca en 1.000 m es 2'40", para hacer series de 1.000 a un 80 % se deben hacer a 3'12".
- Hallar porcentajes de cargas. Ej.: si el 100% en press-banca es 80 kg para realizar series a un 90% se deben realizar con 72 kg.
- Tiempos de paso (ritmo regular). Ej.: si se quiere realizar una marca de 34" en 10.000 m cada 10.00 se habrá de pasar a 3'24".
- Paso de unidades de velocidad (km/h) a ritmo de carrera (ft/1.000 m). Ej.: una velocidad de 15 km/h supone correr a un ritmo de 4' 1.000 m.
- Paso de unidades de velocidad (m/seg) a ritmo de carrera (ft/1.000 m).
- Paso de unidades de ritmo de carrera (ft/1.000 m) a unidades de velocidad (km/h o m/seg).

También puede abrirse la calculadora de Windows desde el propio programa con sólo presionar **Ctrl+L**.

6. MANEJO DE LOS DATOS

6.1. OPCIONES DEL MENÚ FICHEROS

6.1.1 ABRIR UN FICHERO

Entrenador 4.0 incluye un fichero ejemplo con datos para aprender y comprobar el funcionamiento del programa.

Después de ejecutar el programa, directamente, no existen datos cargados (el menú correspondiente permanece inactivo), sólo se pueden utilizar las herramientas. Para abrir un fichero elija **"Abrir"** del menú Archivo y seleccione el fichero **"Ejemplo.mdb"**. Con esto queda activado el menú **"Datos"** pudiendo seleccionar cualquiera de sus opciones.

6.1.2. COMPACTAR UNA BASE DE DATOS

Con el uso de cualquier base de datos, el fichero correspondiente va aumentando su tamaño a veces innecesariamente. Con esta opción es posible ahorrar espacio eliminando los registros vacíos que pueden existir en el fichero.

El fichero compactado debe ser guardado con otro nombre, pudiendo eliminar tranquilamente el fichero antiguo y renombrar posteriormente, si se desea, el nuevo fichero desde Windows.

6.1.3. REPARAR UNA BASE DE DATOS

Con esta opción del menú Archivo se podrán corregir automáticamente los errores que puedan ocurrir en la gestión de las bases de datos. Para ello, elija el menú reparar y seleccione el fichero; Entrenador 4.0 la reparará y almacenará con el mismo nombre.

6.2. MENÚ DATOS: OPCIÓN ATLETAS

Al elegir esta opción, aparecerá el formulario de los registros de los planes de entrenamiento:

6.2.1. AÑADIR NUEVOS REGISTROS

Para añadir nuevos registros, si ya existe alguno en el fichero, debe seguir los pasos siguientes:

1. Presionar el botón **"Nuevo"**. Automáticamente aparecerá un nuevo número identificador del registro.

2. Introducir los datos correspondientes al nuevo registro. Para introducir la especialidad puede elegirla de la lista. En ella se encuentran las especialidades de los atletas que ya existen en el fichero. Si la especialidad que se desea introducir no está en la lista, simplemente introduzca con el teclado. Posteriormente, cuando vaya a introducir un nuevo registro ya aparecerá incluida.
3. Una vez haya acabado de introducir los datos, presione el botón **"Ok"** para guardarlos.

Índices de cuantificación.
Presione "Editar" para editar los títulos de los grupos y los índices existentes (máx 9 caracteres).

Índice	Fuerza	Resist	Veloc	Flexión	Otros
1	Flex_Im	K1_Im	Mans+	Clm_ess	
2	Ces_Im	K2_Im	Mans-	Jueg	
3	Exp_Im	K3_Im	Mans-	Flex_ess	
4	Muscle100	Jueg_Im	FCart_Im		
5	Muscle100	Jueg_Im			
6		Vel_max			
7		Pres_Im			
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

Editar **Centrar**

Figura 4. Formulario de atletas.

adecuada presionando sucesivas veces la tecla TAB o situando el cursor directamente con el ratón.

2. Una vez corregidos los datos, presionar el botón Ok para guardar el registro corregido.

6.2.3 ELIMINAR REGISTROS

1. Moverse hasta el registro que se desea eliminar.

2. Presionar el botón **"Eliminar"**.

3. En ese momento aparecerá una caja de diálogo donde se le preguntará si realmente desea eliminar el registro; si es así, presione el botón **Sí** para eliminarlo.

6.2.4 BUSCAR UN REGISTRO

Presionar el botón **"Buscar"** del formulario de atletas con lo que aparecerá la siguiente pantalla:

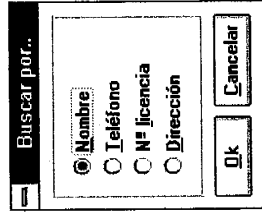


Figura 5. Criterio de búsqueda.

Ésta nos permitirá establecer el criterio de localización del registro marcando simplemente el campo correspondiente (fig 5).

Cuando se presiona **"Ok"**, en el formulario de atletas aparecerá una lista desplegable que contendrá los datos de todos los registros contenidos en ese campo, ordenados alfabéticamente.

Podemos buscar el registro de entre los de la lista presionando F4, desplegándola

6.2.2 EDITAR REGISTROS

Los registros del formulario de los datos de los atletas (fig. 4) no se pueden editar directamente sobre las cajas de texto, sino que, para corregir los datos se deben seguir los siguientes pasos:

1. Hacer clic en el botón Editar y editar los datos llevando el cursor a la caja de texto

con el ratón o bien teclear directamente el contenido del campo buscado presionando después **Ok** para ver el contenido de todos los campos del registro.

6.2.5. REALIZAR CONSULTAS E INFORMES (fig. 6)

Para crear listas parciales extraídas de todo el conjunto de registros o mostrarlos todos, se debe presionar el botón "Consulta" en la pantalla del formulario de los registros de los atletas.

Con esto aparecerá la siguiente pantalla:

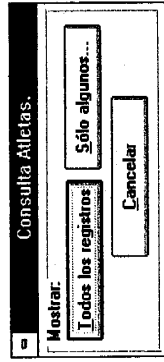


Figura 6.

Al presionar el botón "Todos los registros" se creará un informe con todos los registros existentes.

Al presionar "sólo algunos" aparecerá una nueva pantalla en la que se podrán establecer los criterios de la consulta con la pantalla de la figura 7:

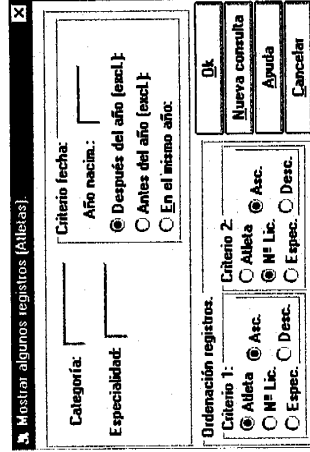


Figura 7. Pantalla para crear consultas.

Como se puede ver, existen tres cajas de texto y tres "option box". Esto permitirá construir la consulta de muy diversas formas:

de cálculo con los botones correspondientes (ver figura 12).

6.3 OPCIÓN: PLANES DE ENTRENAMIENTO

Al hacer clic en esta opción del menú Datos aparecerá la siguiente pantalla:

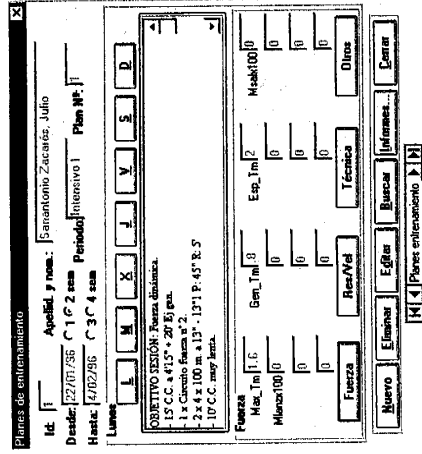


Figura 8. Pantalla de los planes de entrenamiento

6.3.1 INTRODUCIR NUEVOS PLANES DE ENTRENAMIENTO

Para introducir nuevos planes de entrenamiento presione el botón Nuevo del formulario de los planes de entrenamiento (fig.10).

Al igual que en el formulario de los atletas aparecerá un nuevo número en la caja de identificación de los registros (ID) y el cursor quedará parpadeante dentro de una lista desplegable en el campo "Apellidos y nombre". En esta lista, que podrá desplegar con el ratón o presionando F4, están incluidos todos los nombres de los atletas que componen el fichero de atletas; si lo elige directamente de la lista, evitará cometer errores al teclear, no obstante, también podrá introducir aquí el nombre de un atleta que no esté incluido en su fichero de atletas.

Una vez haya elegido o escrito el nombre del atleta para el que está destinado el plan

de entrenamiento, presione el botón Ok de la lista desplegable y continúe introduciendo los datos.

Para cada sesión de entrenamiento podrá introducir hasta 8 líneas de texto.

Es aconsejable ir introduciendo los valores de cuantificación para cada uno de los índices que se hayan configurado a medida que se va completando la programación de cada día (ver configurar índices de cuantificación).

Después de introducir todos los datos del plan de entrenamiento, presione Ok para salvar los datos.

6.3.2. EDITAR REGISTROS

Para editar un registro en el formulario de los planes de entrenamiento sólo tiene que presionar el botón **Editar**, cambiar el texto directamente y presionar **Ok** para guardar los cambios.

6.3.3. ELIMINAR REGISTROS

Para eliminar algún plan de entrenamiento muévase hasta el registro que desea eliminar y presione el botón "Eliminar". En ese momento aparecerá una caja de diálogo donde se le pedirá confirmación; presione el botón Si para eliminarlo definitivamente.

6.3.4. BUSCAR UN REGISTRO

Para buscar un determinado plan de entrenamiento, siga los siguientes pasos:

1. Presione el botón **Buscar** de la barra de botones. Aparecerá una lista desplegable tal como ocurre cuando va a introducir nuevos planes, aunque en este caso la lista está compuesta sólo por los atletas que tienen algún plan de entrenamiento almacenado.

2. Elija el atleta de la lista del que esté buscando un plan de entrenamiento presionando **F4** o con el ratón (si hay muchos atletas en

la lista, resulta especialmente útil escribir las primeras letras del nombre que buscamos manteniendo la lista desplegada; de esta forma, la propia lista se va moviendo según las letras que va introduciendo).

Al presionar el botón **Ok** de la lista desplegable, aparecerá una nueva lista en el campo "Plan N°", en la que aparecerá el número de planes que tiene el atleta seleccionado.

3. Elija el número de plan que desee ver de la misma forma que eligió el nombre y presione **Ok**. Inmediatamente se mostrará el plan de entrenamiento solicitado.

4. Si lo desea, en este momento podrá imprimir directamente el plan presionando el botón "Imprimir plan", buscar otro plan de entrenamiento repitiendo de nuevo los pasos a partir del nº 2, o abandonar el modo de búsqueda con "Fin búsqueda".

6.3.5. VISUALIZAR, IMPRIMIR, ETC. LOS PLANES DE ENTRENAMIENTO

Al presionar el botón Informes... de la caja de botones de opciones del formulario de planes de entrenamiento aparecerá la siguiente pantalla:

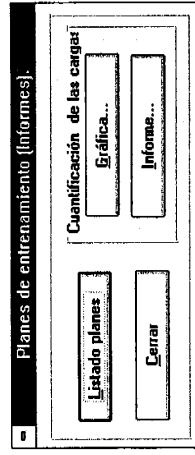
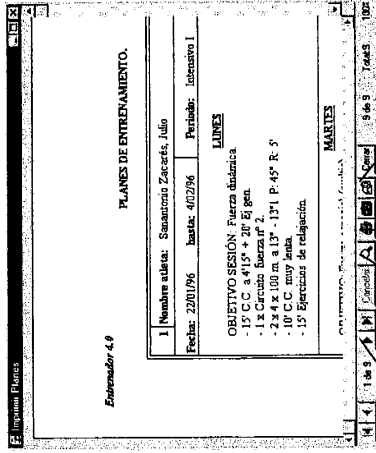


Figura 9.

Al presionar el botón **Listado planes** aparecerá, directamente una pantalla que incluirá todos los planes de entrenamiento que existen en ese fichero (fig. 9).

A partir de ella, podrá moverse hasta cualquier plan con los controles; imprimir cualquier plan o exportarlo a otras aplicaciones.



Controles para hacer avanzar y retroceder los planes

Figura 10. Opciones de la pantalla de informes y consultas.

6.3.6. CONSTRUIR GRÁFICAS CON LOS VALORES DE LA CUANTIFICACIÓN DE LAS CARGAS

Entrenador 4.0 permite analizar el volumen del entrenamiento gracias a las gráficas que automáticamente crea. Para ello, a partir de la pantalla de la figura 9 elija la opción **Gráfica**, con lo que aparecerá la pantalla siguiente (fig. 11):

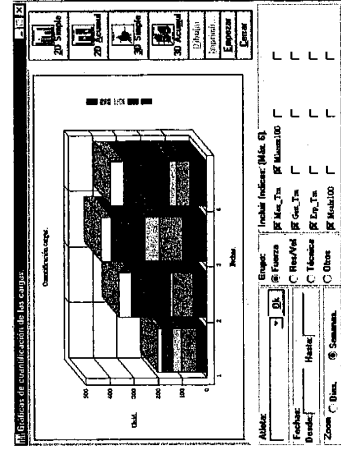


Figura 11. Pantalla para construir gráficas del volumen de entrenamiento.

Para construir las gráficas siga los siguientes pasos:

1. En la lista desplegable que aparece están incluidos los nombres de todos los atletas que tienen al menos un plan de entrenamiento. Elija al atleta que desee y presione el botón **Ok**. (Si tiene abierto el fichero **ejemplo.mdb**, elija **Sanantonio Zacarés, Julio**).

2. Escriba en las dos cajas de texto que hay en la parte inferior de la lista desplegable las fechas de inicio y final del periodo que quiere ver representado (en el fichero de ejemplo marque **15/1/96** en la primera y **1/3/96**).

3. Marque el grupo de índices de cuantificación que quiere que aparezca en la gráfica: (Fuerza, Res/Vel, etc.). Al marcarlo, automáticamente, aparecerán en el cuadro del lado derecho los índices que existen en ese grupo.

4. Por defecto aparecerán seleccionados todos. Escoja los que quiera ver representados.

NOTA: es conveniente que no elija para representar en la misma gráfica más de 6 índices ni tampoco aquellos que estén expresados en unidades distintas, ya que esto dificultaría su comprensión.

5. Presione el botón **Dibujar** para ver la gráfica.

6. Con los botones de la parte superior derecha de la pantalla podrá cambiar el tipo de gráfico.

7. Una vez representada, podrá también imprimir la gráfica en monocromo o en color, o pasarla al portapapeles para pegarla posteriormente en cualquier otra aplicación (ver ejemplo de impresión en el apéndice I).

6.3.7. CREAR INFORMES SOBRE LAS CARGAS DE ENTRENAMIENTO

Con esta opción **Entrenador 4.0** crea informes cuantificando el volumen total de

entrenamiento de un atleta en un periodo de tiempo determinado.

Presione el botón **Informes** de la pantalla de la figura 9. Aparecerá la pantalla para diseñar el informe deseado (fig. 12).

1. Elija de la lista desplegable al atleta del que quiere extraer el informe y presione **Ok**.

2. Escriba en las cajas de texto las fechas inicial y final que definen el periodo de tiempo del cual se desea extraer el informe y presione **Ok**.

En unos momentos aparecerá una pantalla de informe similar a la de los planes de entrenamiento o la de consultas del fichero de atletas con la misma barra de opciones (fig. 10) con la que podrá imprimirlo, exportarlo, etc.



Seleccione el atleta y las fechas para ver el informe correspondiente.

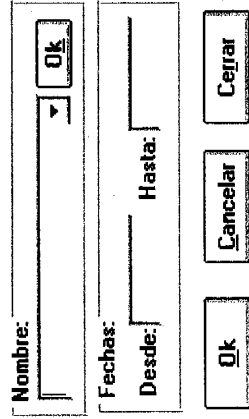


Figura 12. Pantalla para definir el informe del volumen de entrenamiento.

6.4 OPCIÓN: TESTS

Seleccionando la opción **Tests** del menú Datos o directamente con las teclas **Ctrl+T** aparece la siguiente pantalla:

Con esta opción el entrenador podrá disponer cuando quiera de los resultados de todos los tests que se realicen como control del estado de forma de sus atletas. Es necesario disponer de esta información para ade-

cular la programación del entrenamiento. Como se ha indicado en el apartado 5.2, el entrenador puede introducir hasta un total de 15 tipos de tests diferentes.

Figura 13. Pantalla de los tests.

6.4.1. INTRODUCIR NUEVOS RESULTADOS DE TESTS

Para introducir nuevos registros de tests presione el botón **Nuevo**. Aparecerá una lista desplegable con los nombres de todos los atletas incluidos en el formulario de datos de los atletas. Elija el que corresponda y presione el botón **Ok** para acabar de introducir los demás datos. Cuando haya acabado presione el botón **Ok** para guardar el registro.

6.4.2. EDITAR RESULTADOS DE TESTS

Al igual que en la pantalla de los planes de entrenamiento, los registros de los tests se pueden editar directamente sobre las cajas de texto. Sólo debe presionar el botón **Ok** para guardar los cambios.

6.4.3. ELIMINAR REGISTROS DE TESTS

Para eliminar un registro simplemente debe moverse hasta dicho registro y presionar el botón **Eliminar**, con esto aparecerá un cuadro de diálogo pidiéndole confirmación, elija **Si** y el registro quedará eliminado definitivamente.

6.4.4. CONSTRUIR GRÁFICAS A PARTIR DE LOS RESULTADOS DE LOS TESTS

Con las gráficas que **Entrenador 4.0** construye a partir de los resultados de los tests podrá comprobar fácilmente cómo ha ido variando el estado de forma de los atletas en cada cualidad a lo largo del tiempo. Para ello presione el botón **Gráfica** de la pantalla de los tests.

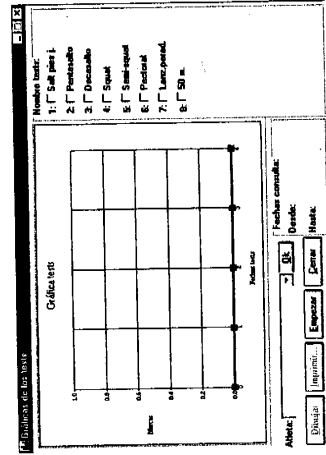


Figura 14. Pantalla de las gráficas de los tests.

Elija a un atleta de la lista desplegable (en ella están incluidos todos los que tienen almacenado algún resultado de tests) y presione **Ok**.

Con esto aparecerá una nueva lista en el cuadro de las fechas de la consulta conteniendo todas las fechas en que el atleta seleccionado ha realizado tests. Escoja una para marcar la fecha inicial de la gráfica. Realice la misma operación para elegir la fecha final en la lista que aparece en la parte inferior.

Finalmente, para que aparezca la gráfica, debe marcar (en la parte derecha de la pantalla) el nombre de los tests que quiera que aparezcan representados en la gráfica y presione el botón **Dibujar**.

NOTA: es aconsejable no representar más de 6 tests en la misma gráfica ni tampoco tests que vengan expresados en escalas de unidades muy dispares (en la figura: salto a pies juntos y medio squat por ejemplo), ya

que el resultado perdería claridad.

Como todas las gráficas que construye **Entrenador 4.0**, podrá imprimir o pegar la gráfica presionando el botón correspondiente.

6.4.5. CREAR INFORMES

De la misma forma que se pueden crear informes sobre los registros de los atletas, resultados de competiciones, etc., también es posible obtener informes a partir de los resultados de los tests. Para ello, en la pantalla de los tests (fig. 14) presione el botón **"Informe..."** con lo que aparecerá una pantalla igual a la de la figura 7.

Si quiere que el informe incluya todos los registros, presione el botón correspondiente y, si quiere filtrar los registros elija **"Sólo algunos..."**. En este caso aparecerá la pantalla para establecer los criterios de filtrado:

Figura 15. Pantalla para filtrar los registros de los tests.

Como vemos, en este caso son dos los campos con los que podemos establecer los criterios de selección de los registros: el nombre del atleta y las fechas.

El procedimiento para establecer dichos criterios son los mismos que se han explicado anteriormente respecto a los informes de los atletas.

6.5 OPCIÓN: COMPETICIONES

Esta opción le brinda la posibilidad de

contar con una base de sencillísimo manejo y mantenimiento que incluya los resultados que los atletas hayan obtenido en todas las competiciones y, por tanto, vigilar la progresión de las marcas a lo largo del tiempo; además, junto con las restantes opciones (tests y cuantificación de las cargas) le permitirá analizar las causas y mejorar la programación.

Figura 16. Pantalla de los resultados de las competiciones.

6.5.1. INTRODUCIR NUEVOS RESULTADOS DE COMPETICIONES

Para introducir nuevos registros de resultados de competiciones debe seguir los siguientes pasos:

1. Al presionar el botón nuevo, automáticamente aparece un nuevo número de identificación y una lista desplegable que contiene todos los nombres que componen el fichero de atletas. Elija el nombre al que corresponden los resultados que va a introducir y presione el botón **Ok** de la lista.
2. Rellene las demás cajas de texto. En la caja "Comentario" se puede escribir a qué competición pertenece esa prueba, el puesto que se obtuvo, etc.
3. Presione el botón **Ok** para guardar los datos.

6.5.2. EDITAR REGISTROS

Los datos de un registro en la pantalla de los resultados de las competiciones se pue-

den editar directamente sobre las cajas de texto.

Una vez haya acabado de cambiar los datos, sólo tiene que hacer "clic" en el botón **Ok** para guardar el registro corregido.

6.5.3. ELIMINAR REGISTROS

Para eliminar un registro de resultados de competiciones, al igual que en las pantallas de las opciones anteriormente descritas, muévase hasta el registro que desee eliminar y presione el botón correspondiente. Aparecerá un cuadro de diálogo en el que se solicitará confirmación de la orden de eliminación. Presione **Si** para eliminarlo.

6.5.4. CONSTRUIR GRÁFICAS A PARTIR DE LOS RESULTADOS DE LAS COMPETICIONES

Desde la pantalla de los resultados de competiciones (fig. 16) presione el botón "Gráfica...", con lo que aparecerá la siguiente pantalla:

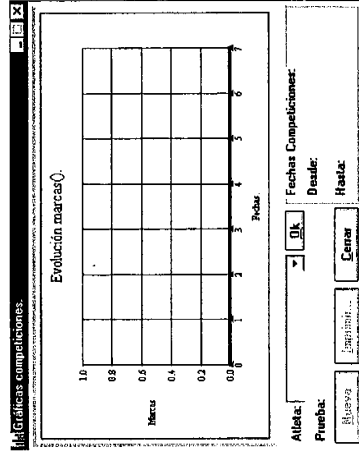


Figura 17. Pantalla de gráficas de resultados de competiciones.

Para construir una gráfica siga los siguientes pasos:

1. Elija al atleta del que quiere extraer la gráfica de la lista desplegable (incluye a todos los atletas que cuentan con resulta-

dos de competiciones almacenados) y presione **Ok**.

2. En ese momento aparecerá, en la parte inferior otra lista desplegable que incluirá las distintas especialidades en las que el atleta seleccionado ha participado en competición. Elija la que quiera de la misma forma.
3. La nueva lista que aparece en la parte derecha de la pantalla contiene ahora todas las fechas de competiciones en las que el atleta ha participado en la especialidad seleccionada. Escoja una de las fechas como fecha inicial de la gráfica.
4. En la última lista que aparece debajo de la anterior se escogerá la fecha final para representar la gráfica. Esta lista sólo incluirá las fechas restantes a partir de la que se eligió como fecha inicial.

NOTA: para representar una gráfica deberá haber seleccionado al menos 2 fechas de competición.

5. Después de presionar el botón de **Ok** de esta última lista aparecerá la gráfica que también podrá imprimir de la misma forma que las de la cuantificación de las cargas.

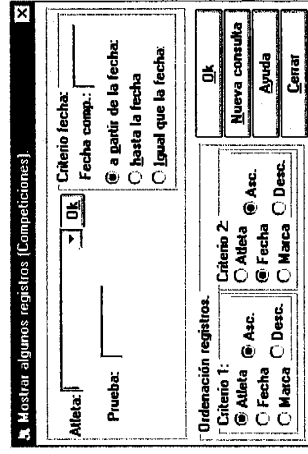


Figura 18. Pantalla de filtrado para los informes de los resultados de competiciones.

6.5.5. CONSTRUIR INFORMES

Los informes de los resultados de las competiciones se construyen de la misma forma

que en los casos anteriores.

Si desea filtrar los registros, seleccione el botón "Sólo algunos..." en la pantalla que se presenta al seleccionar el botón "Informe..." de la pantalla de la figura 16. Con esto aparecerá la siguiente:

Como se puede ver esta pantalla es muy similar a las que se utilizan para filtrar los registros pertenecientes a otras opciones. Rellene los campos para seleccionar los registros y presione **Ok** para ver el informe solicitado.

En este caso conviene señalar que la posibilidad de marcar como criterio de ordenación la marca obtenida en las competiciones posibilita conseguir "Ranking" del grupo de atletas en cada una de las pruebas.

7. SOLUCIÓN DE POSIBLES PROBLEMAS

PROBLEMA: el programa no arranca y aparece el mensaje: "Versión incorrecta del fichero 'run-time'".

Este problema es debido a que en el subdirectorio SYSTEM de Windows existe un fichero **vb40032.dll** que no es correcto para **Entrenador 4.0**, y que es posible que sea necesario para otra aplicación.

SOLUCIÓN: cree un subdirectorio, mueva a él dicho fichero y vuelva a instalar **Entrenador 4.0**.

Si al ejecutar otra aplicación le aparece el mismo mensaje de error, sustituya las versio-

nes de dicho fichero.

PROBLEMA: el programa no arranca o aparecen mensajes que indican que no se encuentra algún fichero.

SOLUCIÓN: compruebe que los ficheros de la aplicación estén en la ruta: C:\Entrenador 4.0. Si no es así, vuelva a instalar el programa respetando la ruta predeterminada.

PROBLEMA: el programa arranca, pero no es posible abrir un fichero de datos.

SOLUCIÓN: es posible que haya ocurrido algún error en la base de datos. Para corregirlo elija la opción: "**Reparar base de datos**" del menú **Archivo**.

PROBLEMA: las gráficas no se imprimen en color.

SOLUCIÓN: compruebe si la impresora está correctamente conectada y configurada. Compruebe si el cartucho de color está correctamente colocado y no está agotado.

Asegúrese de elegir la opción correcta en la pantalla de impresión de gráficas.

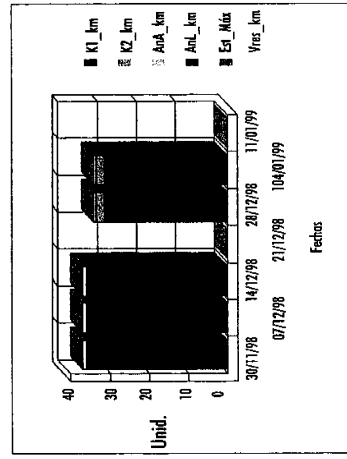
PROBLEMA: se producen errores al intentar extraer un informe.

SOLUCIÓN: es posible que el usuario haya variado algún fichero utilizado internamente por **Entrenador 4.0** (son los que están situados en el subdirectorio C:\Entrenador 4.0). Elimine los ficheros situados en este directorio y vuelva a instalar la aplicación. **NO VARIE ESTOS FICHEROS.**

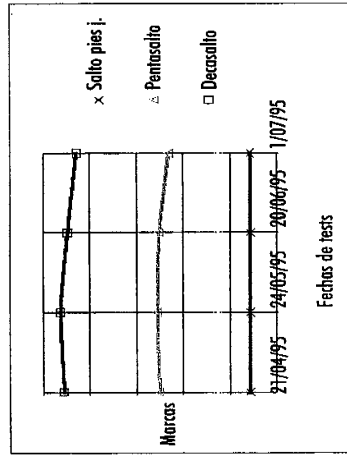
**APÉNDICE I.
EJEMPLO DE INFORMES
Y
GRÁFICAS**

EJEMPLO DE GRÁFICAS

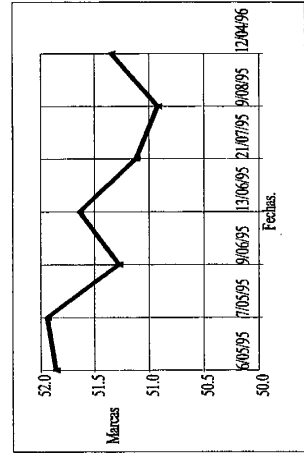
Gráfica de las cargas de entrenamiento.
Alfeta: Beltrán Llorens, Alberto



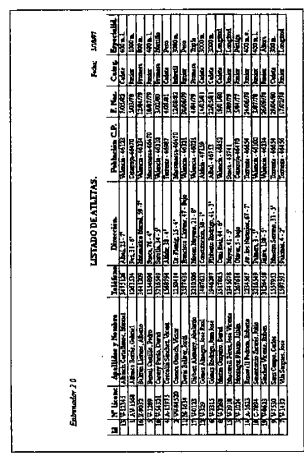
Gráfica de los resultados de tests.
Sanantonio Zacarés, Julio De 21/07/95 a 1/07/95



Gráfica de resultados de competiciones.
Sanantonio Zacarés, Julio: 400 m. l.



Gráfica de resultados de competiciones.
Sanantonio Zacarés, Julio: 400 m. l.



PLANES DE ENTRENAMIENTO. Fecha: 31/08/97

Fecha: 31/08/95	Nombre atleta: Sanantonio Zacarés, Julio	Período: Competición I	Plan N.º: 2
LUNES - 19' C.C. a 4'15" + 20' Ej. gen - 1.5 Circuito fuerza # 2 - 2.8 x 2' 00 en a 13" - 12" P. 45° R. 5' - 18' C.C. eny pista			
MARTES - Descanso			
MIERCOLES - 19' C.C. a 4'20" + 20' Ej. generales (con abdominales) - 20' Técnica de vallas - Circuito multirrallos # 2. Iniciar en vallas - 10' Tiro			
JUEVES - Descanso			
VIERNES - 18' C.C. + Ej. generales + 4 prog. 80 m. circuito técnico - 15' salidas técnicas - 3 x 3 cuerdas cortas a tope - 18' C.C.			
SÁBADO - 20' C.C. suave + 15' Técnica de carrera - 30' Pista			
DOMINGO			

Informe sobre el volumen de entrenamiento.

Informe de: Sanantonio Zacarés, Julio desde 11/06 hasta 1/07/95.

FUERZA

Mus_Tm	Gen_Tm	Exp_Tm	Musical	Nulibaz	Est_max	Est_min	Vres_min
15.19	3.20	4.00	7.60	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

RESISTENCIA / VELOCIDAD.

K1_km	K2_km	K3_km	AtaA_km	AtaL_km	Est_max	Est_min	Vres_min
66.00	12.00	0.00	0.00	7.59	0.18	1.20	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

TÉCNICA

Nbase+	Nbase-	TCoz_min	TCoz_max	Est_max	Est_min	Vres_min
0.00	0.00	0.00	3.70	1.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

LISTADO DE TESTS.

Fecha: 31/09/7

- 1: Salt pie(s).
- 2: Femasabio
- 3: Decarsho
- 4: Squat
- 5: Semi-squat
- 6: Pectoral
- 7: Lanzaparal.
- 8: 50 m.
- 9:
- 10:
- 11:
- 12:
- 13:
- 14:
- 15:

ID	Nombre atleta:	Fecha test	1:	2:	3:	4:	5:	6:	7:	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:
1	Santantonio Zacaes, Julio	21/04/95	2,85	12,33	22,80	100,00	150,00	55,00		6,30							
2	Corcoll Sánchez, Victor	21/04/95	2,12	13,24		88,00	160,00	63,00		6,45							
3	Bernal Castillo, Pedro	21/04/95	2,97	10,24	21,71	85,00	135,00	55,00		6,30							
4	Santantonio Zacaes, Julio	24/05/95	2,45	7,31	22,54	85,00	130,00	50,00	7,62	6,60							
5	Monteagut Pinazo, Rubén	21/04/95	2,94	12,59	22,41	95,00	140,00	65,00	12,23	6,20							
6	Santantonio Zacaes, Julio	10/7/95	2,89	11,56	21,40	92,00	150,00	65,00	9,50	6,20							
8	Corcoll Sánchez, Victor	12/06/95	2,73	13,42	23,12	65,00	125,00	65,00	7,90	6,50							
9	Caany Pablo, David	12/06/95	2,63	11,26	22,72	20,00	165,00	85,00	11,68	6,40							
10	Bernal Castillo, Pedro	12/06/95	2,69	11,86	21,50	108,00	125,00	62,00	7,59	6,50							
11	Caany Pablo, David	12/06/95	2,61	12,96	21,47	100,00	115,00	60,00	11,71	6,50							
12	Corcoll Sánchez, Victor	12/06/95	2,61	12,96	21,47	100,00	115,00	60,00	11,71	6,50							
13	Monteagut Pinazo, Rubén	12/06/95	2,63	10,68	21,41	88,00	140,00	78,00	8,65	6,53							
14	Alonso Borrás, Gerard	21/04/95	2,68	11,98	22,15	100,00	130,00	68,00	8,06	6,48							
15	Alonso Borrás, Gerard	21/04/95	2,65	12,07	22,43	105,00	140,00	68,00	8,16	6,52							
16	Alonso Borrás, Gerard	21/04/95	2,65	11,39	21,46	110,00	135,00	68,00	9,05	6,42							
17	Monteagut Pinazo, Rubén	10/7/95	2,79	12,15	22,46	95,00	130,00	68,00	11,72	6,52							
18	Marín Guzmán, David	10/7/95	2,79	12,15	22,46	95,00	130,00	68,00	11,72	6,52							

LISTADO DE COMPETICIONES.

Fecha: 31/09/7

ID	Atleta	Fecha	Prueba	Marca	Comentario
13	Bernal Castillo, Pedro	6/05/95	400 m. l.	50,15	C. Autonómico (Eliminatoria)
14	Bernal Castillo, Pedro	7/05/95	400 m. l.	49,61	C. Autonómico (Final). 3º
19	Caany Pablo, David	9/08/95	Maratón	39:56	1ª J. Liga de Clubes
19	Caany Pablo, David	10/05/95	110 m. v.	13,77	C. Autonómico A.L. (Eliminatoria)
7	Garcet Gascó, Victor	9/08/95	110 m. v.	13,60	1ª J. Liga de Clubes.
10	Garcet Gascó, Victor	10/05/95	Triple	13,50	C. Autonómico
17	Gilbert Alemnay, Abolando	9/08/95	Triple	13,18	1ª J. Liga de Clubes
18	Gilbert Alemnay, Abolando	7/05/95	1000 m. l.	3,01	C. Autonómico (Eliminatoria)
1	Gómez Almagro, José Raúl	10/05/95	3000 m. l.	15,43	C. Autonómico A.L. (Final)
9	Gómez Almagro, José Raúl	9/08/95	1000 m. l.	2,51	1ª J. Liga de Clubes.
4	Gómez Almagro, José Raúl	4/09/95	1000 m. l.	3,22	Control.
12	Gómez Almagro, José Raúl	6/05/95	Pértiga	4,05	C. Autonómico A.L. (Final)
6	Monteagut Pinazo, Rubén	9/06/95	Pértiga	4,15	Control
16	Monteagut Pinazo, Rubén	21/07/95	Pértiga	3,88	Control
20	Monteagut Pinazo, Rubén	6/05/95	400 m. l.	51,93	C. Autonómico A.L. (Semifinal)
2	Santantonio Zacaes, Julio	7/05/95	400 m. l.	51,93	C. Autonómico A.L. (Semifinal)
3	Santantonio Zacaes, Julio	9/06/95	400 m. l.	51,27	Control.
5	Santantonio Zacaes, Julio	13/06/95	400 m. l.	51,63	Control.
8	Santantonio Zacaes, Julio	21/07/95	400 m. l.	51,11	Control.
11	Santantonio Zacaes, Julio	9/08/95	400 m. l.	50,91	1ª J. Liga de Clubes.
10	Santantonio Zacaes, Julio	9/08/95	400 m. l.	51,34	Cto. Autonómico
15	Santantonio Zacaes, Julio	12/04/96	400 m. l.		