

Entrenamiento deportivo
Ciencia e innovación
tecnológica

Entrenamiento deportivo

Ciencia e innovación tecnológica

Prof. Dr. Armando Forteza de la Rosa



Editorial Científico-Técnica, La Habana

© Armando Forteza de la Rosa, 2000
© Sobre la presente edición:
Editorial Científico-Técnica, 2001

Edición: Lic. Neyda Izquierdo Ramos
Diseño: Julio Víctor Duarte Carmona
Corrección: Daisy Martínez Subit
Emplane: Ing. Pilar Sa Leal
Realización: Caridad Castaño Jorge
Ilustraciones: Jorge Álvarez Delgado

ISBN: 959-05-0263-6

INSTITUTUO CUBANO DEL LIBRO
Editorial Científico -Técnica
Calle 14 No. 4104 e/ 41 y 43, Miramar, Ciudad de La Habana

ÍNDICE

Introducción / 7

Capítulo I / 9

El problema científico en el entrenamiento deportivo / 9

Capítulo II / 19

La carga de entrenamiento y sus componentes / 19

Capítulo III / 60

Métodos del entrenamiento deportivo / 60

Capítulo IV / 84

Estructura y planificación del entrenamiento deportivo / 84

Periodización del entrenamiento deportivo / 86

El carácter cíclico del entrenamiento deportivo / 91

Estructuración pendular del entrenamiento deportivo / 98

Estructuración del entrenamiento en bloques / 100

Esquema estructural de Tschiene / 101

Campanas estructurales de Forteza / 103

Consideraciones finales sobre la forma de estructurar la planificación del entrenamiento / 109

Secuencia metodológica en la confección de un plan de entrenamiento / 113

Plan gráfico / 113

La continuidad del entrenamiento en la vida del deportista / 121

Bibliografía / 132

INTRODUCCIÓN

Estudiar el proceso del entrenamiento deportivo nos obliga a considerar dos partes del mismo: la teoría y la metodología.

La teoría considera las leyes que rigen el proceso y los principios que norman el cabal cumplimiento de las mismas.

Todo cuanto hacemos (o pretendemos hacer) durante el proceso de preparación del deportista responde por una parte, a la demanda de la ley cardinal del entrenamiento, “la ley de la bioadaptación”, y por otra a la exigencia de la realidad competitiva. Es aquí donde surge una contradicción fundamental entre la teoría y la metodología.

La metodología intenta aproximarse a la solución de las demandas de la preparación deportiva que corresponden a la realidad competitiva actual. Y es el caso, que esta realidad ha cambiado mucho en los últimos decenios, basándose fundamentalmente en el incremento considerable del número de competiciones en la mayoría de las especialidades deportivas, y el también considerable aumento de la condición del atleta como resultado de las exigencias de cada competición.

Elaborar una teoría científica siempre ha requerido de tiempo; hoy día, además del tiempo requerido, se precisa de tecnologías de avanzadas y de metodologías de excelencias, debido a la riqueza del conocimiento acumulado por las ciencias hacia el deporte.

Tomemos como ejemplo, la teoría y la metodología de las cargas de entrenamiento. Cuando considerábamos a la carga como una relación de volumen e intensidad, los problemas de la dosificación de los ejercicios físicos, como medios del entrenamiento, aparentemente estaban resueltos. En la actualidad es tanto el conocimiento sobre la carga, que a esta debemos entenderla como una “abstracción”; debido al conocimiento que tenemos de los factores internos y externos de la carga, cuya valoración integral cuantitativa y cualitativa no es posible por falta de metodología.

Como resultado de lo anterior, podemos plantear que el problema científico fundamental de la teoría y metodología del entrenamiento deportivo es la “relación existente entre la condición del deportista y la carga de entrenamiento”. Este problema científico define una serie de objetos de estudios científicos, no solo

en la teoría y metodología, sino también en las diversas ciencias que estudian el deporte.

En el presente libro pretendemos abordar los temas que más se relacionan en nuestra consideración con el problema científico planteado (no vamos a tratar el tema de Direcciones del entrenamiento, pues este ya lo he tratado en el libro Direcciones del entrenamiento deportivo. Metodología de la preparación del deportista, publicado en el año 2000 por la Editorial Científico-Técnica), con el propósito de contribuir a fundamentar el trabajo de todo aquel que investigue el proceso del entrenamiento deportivo.

PROF. DR. ARMANDO FORTEZA DE LA ROSA

Ciudad de La Habana, marzo del 2000

Capítulo I

EL PROBLEMA CIENTÍFICO EN EL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

Ante todo vamos a hacer una consideración sobre el momento actual de la ciencia en el deporte.

Al entrenamiento deportivo, cuya responsabilidad radica en dirigir el proceso de la preparación deportiva para los máximos rendimientos competitivos, se le ha asignado por las diferentes especialidades científicas innumerables definiciones. Todas ellas de una u otra forma nos han aproximado al concepto de entrenamiento deportivo.

Cuando analizamos esas diferentes definiciones, encontramos que a este proceso, que desde hace más de cincuenta años ha estado presente en el interés investigativo de las ciencias, se le considera relacionado con muchos factores determinantes del mismo. La relación de todos estos factores determinantes del rendimiento, nos ha llevado por mucho tiempo a considerar que el entrenamiento es ante todo un sistema.

También muchos sistemas de entrenamiento deportivo tienen factores comunes, como son:

1. Relación deportista-entrenador.
2. Contenidos de preparación (físicos, técnicos, tácticos, teóricos, psicológicos).
3. Las cargas de entrenamiento.
4. Metodología del entrenamiento.
5. Condiciones sociopolíticas ambientales.
6. Necesidades materiales.
7. Planificación del proceso.
8. Control del proceso.
9. Organización general del proceso (su estructura).

Estos factores, y otros, se han integrado en uno u otro sistema con su lógica, según sea el análisis que se le quiera realizar. A su vez, cada uno de estos factores constituyen un sistema

de integración de componentes determinantes, llegando a ser el entrenamiento deportivo un suprasistema.

Al presentarnos diagramas y esquemas de los diferentes sistemas del entrenamiento, llegamos de inmediato a la representación gráfica de una serie de partes o componentes que integran el entrenamiento deportivo, sin ver al entrenamiento como tal.

Lo anterior no significa que estemos en contra ni mucho menos del carácter sistémico del entrenamiento, pero consideramos que ello nos ha llevado en el desarrollo de la ciencia a un error: analizar más cada componentes determinante del entrenamiento y no al propio entrenamiento. Tratemos de explicarlo mejor, aceptamos que el entrenamiento deportivo como sistema está integrado por una serie de factores interrelacionados que lo determinan, que estos nos definen el concepto en cuestión; pero resulta que no analizamos o pocas veces lo hacemos en la ciencia, a la sinergia del entrenamiento deportivo, esto significa que el todo (entrenamiento deportivo) es mucho más importantes que las partes (factores del entrenamiento). Hacia este camino deben dirigirse las investigaciones en el entrenamiento deportivo: empezar a analizar el proceso como un todo y evitar aislar las partes del mismo por un interés investigativo particular de una u otra ciencia, con un carácter holístico.

El deporte, es catalogado como el fenómeno social más relevante del siglo xx, fundamentalmente por los millones de seres humanos que siguen día a día sus emocionantes manifestaciones, es por ello que la práctica sistemática de actividad física, bien sea institucionalizada o espontánea, se haya relacionada con otras esferas de la vida social de la humanidad, así distinguimos la relación: deporte-arte, deporte-espectáculo, deporte-recreación, etc. Pero muy pocas veces se ha mencionado la relación deporte-ciencia.

Es incuestionable que una de las causas del desarrollo del deporte, desde su nacimiento, como institución organizada (Inglaterra, siglo xix), hasta nuestros días, tenga su razón en la influencia de las distintas especialidades científicas en los diferentes deportes.

La relación ciencia-deporte ha posibilitado tanto el desarrollo del deporte por la aplicación de la ciencia, como el propio desarrollo de la ciencia utilizando al deporte.

Esta relación merece una consideración especial por lo que queremos llamar la atención hacia: *la ciencia en el deporte y al propio desarrollo de las ciencias utilizando al deporte*.

La primera cuestión (la ciencia en el deporte), ha posibilitado que buena parte de los científicos del mundo hayan contribuido con sus investigaciones a enriquecer el conocimiento del entrenador en cuanto a los preceptos básicos del entrenamiento deportivo; la teoría y metodología por sí sola, como ciencia del deporte, no es capaz de resolver todos los problemas científicos de su propio objeto, es decir, el deporte y su interrelación con el hombre. Es por ello que necesita de otras disciplinas científicas que contribuyan a la solución de los problemas profesionales inherentes a su objeto de estudio. De este desarrollo de la aplicación de la ciencia al deporte es que hoy día disponemos de un gran arsenal de conocimientos para dirigir el proceso de preparación deportiva en todos los niveles del desarrollo atlético. Los problemas científicos que hoy nos formulamos se deben precisamente al desarrollo alcanzado por la ciencia en el deporte. Por ejemplo, desde hace muchos años, la carga de entrenamiento constituye uno de los puntos cardinales al que los entrenadores prestan gran interés, sin embargo los problemas científicos de la carga de entrenamiento hoy día son muy diferentes y más complejos de los que estudiaban los entrenadores a mediados del siglo xx.

Cada día es mayor, no solo la participación de la ciencia en el deporte, sino también, mayor la cantidad de científicos dedicados a este fenómeno social.

“A medida que los deportistas y los entrenadores continúen esforzándose en procurar niveles de rendimiento cada vez más elevados, el científico especializado en deporte deberá ser capaz de ayudar al equipo, constituido por el entrenador y el deportista, a que se entrene no solamente con más ahínco, sino también con más inteligencia”.*

Para G. Molnar (1998), la búsqueda del conocimiento es una aventura interminable que bordea con la incertidumbre. En el entrenamiento debemos mantener una mente abierta. Uno de los más grandes errores es, a veces, estar absolutamente seguro de alguna cuestión técnica, porque la historia de las ciencias, al igual que la historia de los deportes, muestran una y

* Jarver y Brown, 1993: en w.w.w./chasque.apc.org/gamolnar/entrenamiento.

otra vez, como teorías sacrosantas se derrumban ante una nueva evidencia adversa.

La segunda cuestión (el deporte en la ciencia), ha posibilitado que el deporte haya enriquecido el caudal de conocimientos científicos de determinadas ciencias, al vincular el objeto de estudio de esta a la actividad deportiva con el fin de obtener resultados en su propio objeto. Igualmente, ello ha posibilitado el surgimiento de ciencias tales como: la fisiología del ejercicio físico, la psicología deportiva, la pedagogía deportiva, la biomecánica, la sociología deportiva y otras tantas especialidades científicas que se han desarrollado gracias a los estudios realizados sobre las actividades deportivas.

Consideramos oportuno que el presente libro se iniciara con un tema muy definido en las ciencias pedagógicas y sobre todo en las ciencias exactas, pero poco conocido por nuestros entrenadores, necesitados de teoría investigativa para poder realizar su actividad científica. En el presente capítulo la pretensión mayor es ejemplificar con argumentos teóricos el punto de partida de la actividad científica en el entrenamiento deportivo.

La investigación científica en el entrenamiento deportivo debe partir de la necesidad de determinar el *problema científico* que se va a estudiar.

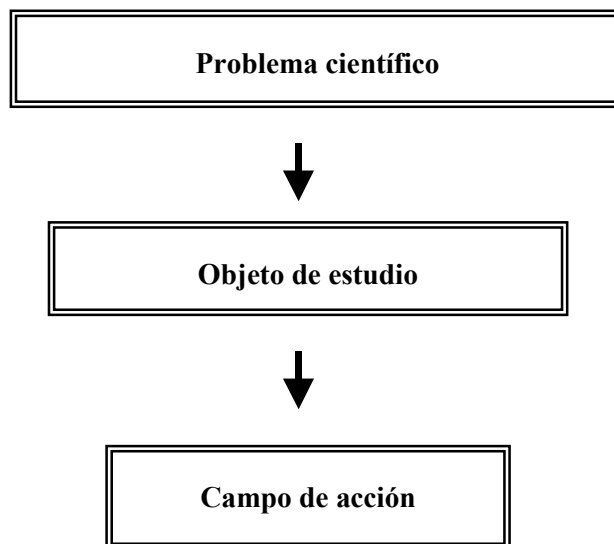
Constituye un problema científico aquella interrogante que no tiene respuesta en el conocimiento científico anterior; es decir, que no es posible responderlo a partir de los conceptos y leyes con que el científico acostumbra a explicar lo que ocurre.

El problema científico es la situación inherente, propia del entrenamiento deportivo que determina una necesidad tanto del entrenador como de los científicos de las ciencias que investigan el proceso, el entrenamiento deportivo, los cuales desarrollarán una actividad científica con el objetivo de transformar dicha situación inherente.

El problema científico tiene un carácter objetivo, pues existe en la realidad. Surge de la necesidad de encontrar soluciones en el campo de la ciencia y la aplicación en la práctica. Tiene una fundamentación en el conocimiento existente acumulado, tanto por la práctica como por la ciencia en el de cursar del tiempo. El problema establece una relación entre el objeto (entrenamiento deportivo) y el sujeto (entrenadores, teóricos, etc.).

El problema científico es tan abarcador y tan general que precisa de la determinación del *objeto de estudio* de la investigación. El objeto de estudio surge del problema científico y es la parte de la realidad definida en el problema sobre la que actuamos, y la cual necesitamos transformar.

Para investigar un objeto de estudio surgido de un problema científico en el entrenamiento deportivo, se precisa de la definición del *campo de acción*. Este es una parte del objeto de estudio sobre el cual actuamos directamente y es el que nos determina dónde empieza y termina nuestra investigación, así como es quien en definitiva actúa sobre el problema contribuyendo a su solución:

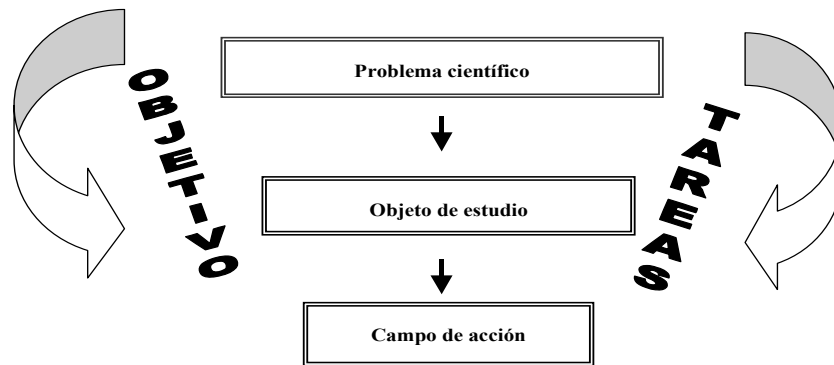


Toda investigación requiere de sus *objetivos* y *tareas*. Según C. Álvarez (*La investigación pedagógica*), el objetivo y las tareas desvinculados del problema, de la necesidad, son indeterminados. El problema sin objetivo no genera la actividad del investigador. Ambos, sin tener en cuenta el objeto, excluyen el contenido a investigar, es decir, la propia investigación.

Para determinar un problema científico partimos de un análisis

sis de lo que existe. Este análisis, nos posibilita concretar lo que debe ser: el *objetivo* y lo que debemos hacer para alcanzarlo: las *tareas*.

El objetivo es nuestra pretensión previsible, nos indica adón-



de queremos llegar en nuestra investigación, nos señala el camino al resultado científico. Las tareas son las que definen todo cuanto es necesario hacer en ese camino científico.

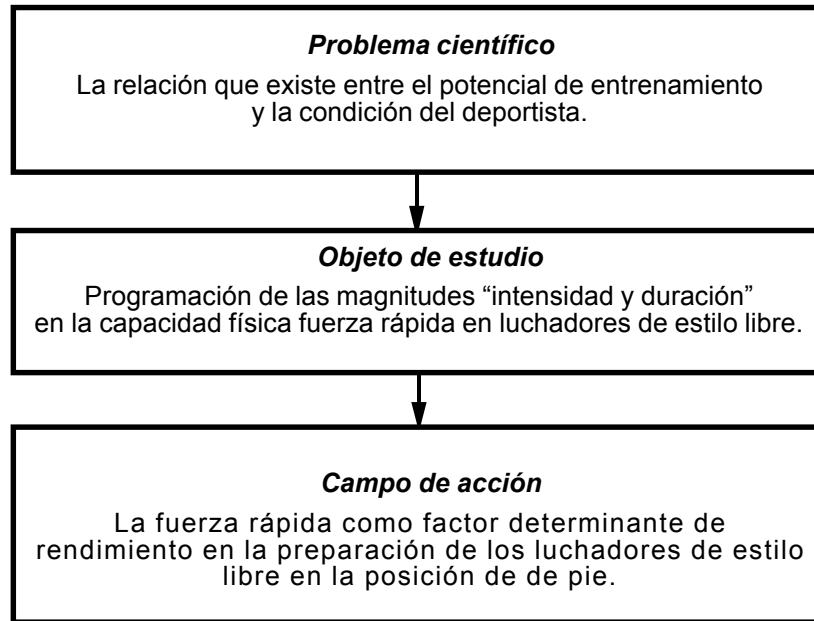
Un problema científico puede tener y de por sí lo tiene varios objetos de estudio. A su vez, este tendrá varios campos de acción.

Nosotros al determinar el problema científico, señalamos cuál es nuestro objeto de estudio y precisamos nuestra investigación, definiendo el campo de acción con el objetivo y las tareas científicas.

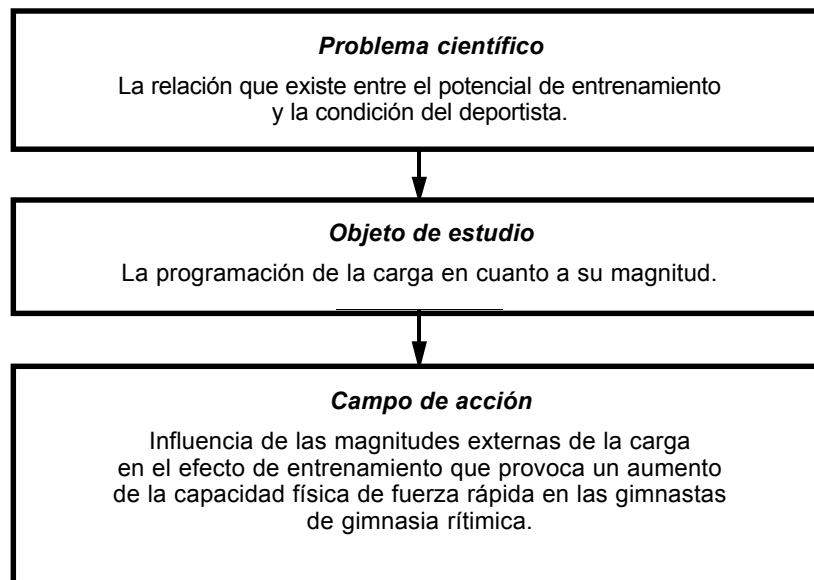
De esta forma queda precisado qué queremos estudiar, qué pretendemos transformar, qué pretendemos obtener.

Veamos varios ejemplos que ilustran lo explicado anteriormente. (Estos ejemplos fueron tomados de los diferentes trabajos de curso de la asignatura Teoría y Metodología I, en la Maestría de Metodología del entrenamiento deportivo, Instituto Superior de Cultura Física,. Manuel Fajardo.)

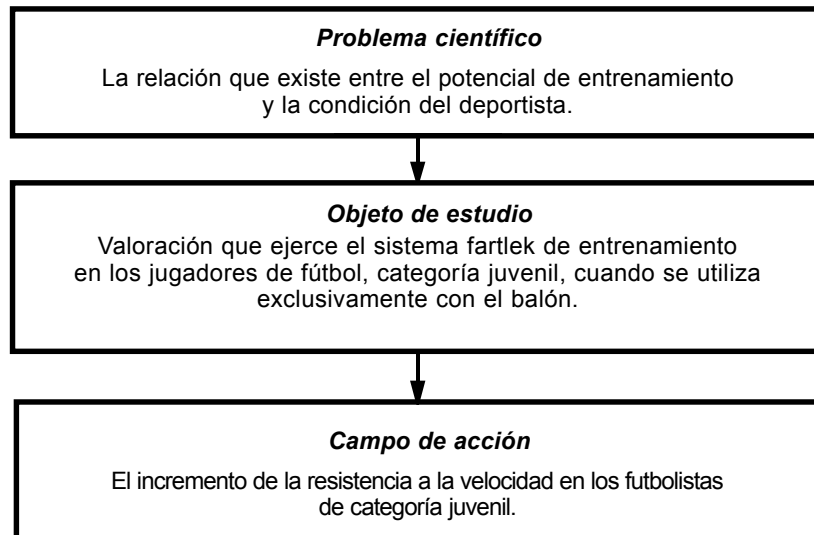
Ejemplo 1



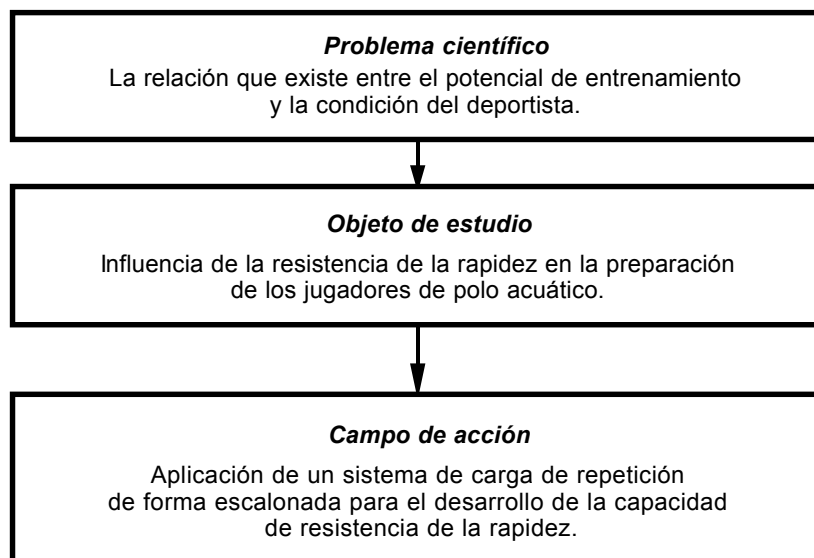
Ejemplo 2



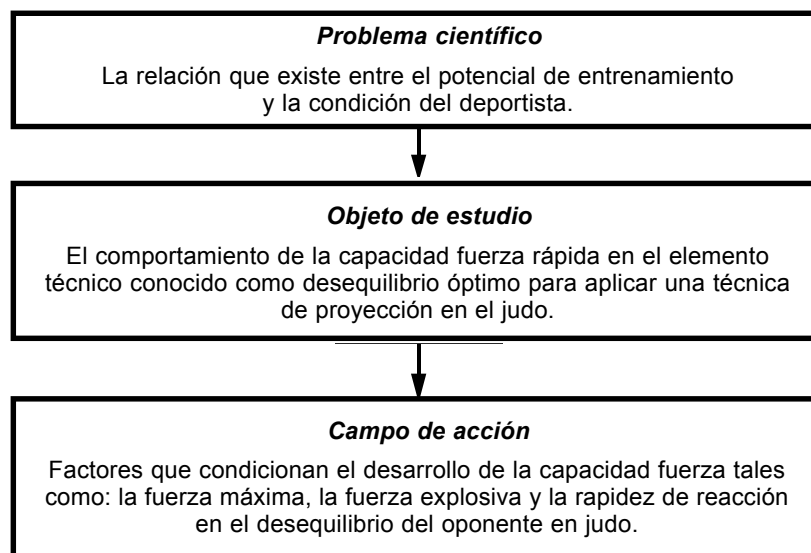
Ejemplo 3 Problema científico, objeto de estudio, campo de acción, objeti-



Ejemplo 4



Ejemplo 5



vos y tareas, constituyen el *método científico* de nuestras investigaciones, es por tanto, nuestro punto de partida en la ciencia.

La ciencia es un conjunto de conocimientos sistematizados sobre ciertos objetos, que se expresan en un lenguaje particular y que son obtenidos mediante la aplicación de lo que se llama el método científico.

Como han podido observar, un mismo problema científico genera varios objetos de estudio. Hemos puesto con toda intención como problema científico: "La relación que existe entre el potencial del entrenamiento y la condición del deportista". Esta necesidad de estudio podrá analizarla con profundidad en el tema dedicado a las cargas de entrenamiento.

Sobre la base del conocimiento que hoy poseemos sobre la carga de entrenamiento, ¿cuántas investigaciones tendrán que enfrentar las distintas disciplinas científicas para aproximarnos a la solución de este problema científico? ¿Cuánta tecnología e innovación tecnológica tendremos que desarrollar? ¿Cuán amplios tendrán que ser nuestros pensamientos y nuestra forma de organizar el trabajo con técnicas de gestión superiores a las actuales para aproximarnos a la solución del problema científico?

Según D. Gómez (1990), dos cambios simultáneos y

transcendentales están ocurriendo en el mundo de las organizaciones: la irrupción de las nuevas tecnologías y el surgimiento de una nueva concepción sobre la forma de organizar el trabajo; ambos están íntimamente relacionados entre sí y tienen en común el que están fundamentados en la liberación de las capacidades humanas.

Los siguientes capítulos le permitirán tener una visión sobre la tendencia actual de la teoría y metodología del entrenamiento deportivo. Hemos considerado desde hace algún tiempo que las soluciones a los problemas de la preparación del deportista deben surgir más por el pensamiento innovador y creativo del entrenador que por todas las orientaciones metodológicas que se le puedan ofrecer.

Por último queremos que el entrenador y el científico deportivo consideren que en la actualidad se distinguen tres paradigmas que rigen la investigación en las esferas de la actividad física (Bárbara Paz Sánchez, 2000):

1. Los enfoques positivistas que privilegian la concepción biológica y constituyen el análisis preponderante en el tratamiento de la educación física y el entrenamiento deportivo.
2. Un espacio funcional-estructuralista que fuerza sus estudios en los esquemas de la actividad física y sus actores sociales con una orientación al método.
3. La tendencia que se ha desarrollado, desde una comprensión cultural de las formas de la actividad física, que legitima al humanismo como principio de su análisis.

Capítulo II

LA CARGA DE ENTRENAMIENTO Y SUS COMPONENTES

Hemos planteado que el problema científico del entrenamiento deportivo lo constituye la relación entre la condición del deportista y la carga de entrenamiento.

En *Entrenar para ganar* (1994), planteamos que la carga de entrenamiento no se define por sí misma, en una expresión literal, puesto que la misma sintetiza una serie de componentes internos que en su consideración la definen.

Hoy estamos en mejores condiciones de aproximarnos a un concepto de carga, basados fundamentalmente en la experiencia práctica en el deporte competitivo y en los apuntes de destacados investigadores, por lo que podemos dar una definición de carga de entrenamiento: Es la relación inversa entre el potencial de entrenamiento y la condición del deportista. Es decir, es la reacción funcional de adaptación que ejerce el potencial del entrenamiento, que genera efectos de entrenamiento y condiciona un determinado nivel de preparación deportiva.

En el transcurso del capítulo encontrarán la fundamentación de este concepto.

A nuestro entender, los escritos de I. V. Verjoshanski, V. N. Platonov, M. Grosser; N. Zint, J. Weineck y T. O. Bompa, sobre la carga de entrenamiento han sido los más destacados en los últimos años.

El propio I. V. Verjoshanski (1990) plantea que en “términos rigurosos la carga de entrenamiento en sí, no existe”.

Todo cuanto tratemos en este capítulo, serán intentos de aproximación a un término muy complejo y aún deficiente en la metodología del entrenamiento deportivo.

La proporcionalidad que existe entre el rendimiento deportivo (resultado alcanzado por el deportista en su preparación), y las cargas de entrenamiento (proporcionalidad directa), constituye la célula fundamental de trabajo e investigación de todo el sis-

tema de preparación deportiva, y a pesar de esta importancia, como ya hemos señalado, es el eslabón más débil de la teoría y metodología del entrenamiento deportivo.

Vamos a hacer un análisis y algunas comparaciones de lo que han escrito los autores antes mencionados.

I. J. Weineck (1989),* para él los componentes de la carga son los siguientes:

1. La intensidad del estímulo (grado de fuerza del estímulo).
2. La densidad de los estímulos (relación temporal entre las fases de trabajo y de recuperación).
3. La duración del estímulo (duración de la acción de un estímulo aislado o de una serie de estímulos).
4. El volumen de los estímulos (duración y número de estímulos por sesión de entrenamiento).
5. La frecuencia de las sesiones de entrenamiento (número de unidades de entrenamiento por día, por semana, etc.).

J. Weineck considera la duración y volumen del estímulo y la frecuencia de los entrenamientos como el aspecto cuantitativo de la carga; y la intensidad y densidad del estímulo como el aspecto cualitativo de la carga.

En el entrenamiento de fuerza, por ejemplo, un volumen total de 1 000 kg, levantados durante una unidad de entrenamiento y dosificados en 8 x 125 kg, contribuirá más al desarrollo de la fuerza máxima, debido a la intensidad elevada de la carga de trabajo, que una dosificación de 20 x 50 kg, que estimulará más bien las cualidades de resistencia general-fuerza, a causa de la mayor duración del estímulo de entrenamiento y de su débil intensidad.

Si los estímulos de entrenamiento se suceden con demasiada rapidez (densidad excesiva) o si la distancia de carrera que se ha escogido es demasiado larga (duración excesiva) o aún, si el número de repeticiones de un estímulo por unidad de entrenamiento es demasiado elevado (volumen excesivo), se verá afectada la intensidad del entrenamiento.

II. T.O. Bompa (1993),* analiza la carga como “los componentes del entrenamiento”.

* J. Wineck: *Manual del entrenamiento deportivo*, 1989.

** T. O. Bompa: *Theory and Methodology of training. The key to Athletic Performance*, 1993

Cualquier actividad física realizada por un atleta conduce a alteraciones anatómicas, fisiológicas, bioquímicas y psicológicas. La eficacia de dicha actividad resulta una función de su duración, distancia, y cantidad de repeticiones (volumen), la carga y la velocidad (intensidad) y la frecuencia de realización (densidad).

Volumen

Como componente principal del entrenamiento, el volumen constituye el requisito previo cuantitativo vital para los altos logros técnico-tácticos y especialmente físicos. El volumen, que a veces se le llama con imprecisión duración del entrenamiento, comprende las siguientes partes:

1. El tiempo o la duración del entrenamiento.
2. La distancia recorrida o el peso levantado por unidad de tiempo.
3. La cantidad de repeticiones de un ejercicio o elemento técnico ejecutado en un tiempo dado.

Para este autor, la noción de volumen implica la cantidad total de actividad realizada en el entrenamiento, tanto en una sesión como en una etapa de entrenamiento. Considera el volumen como el componente de la carga prioritario en el deporte contemporáneo, señalando al respecto que en la medida que el atleta va logrando altos niveles de rendimiento, el volumen general de entrenamiento se torna más importante en lo referente al entrenamiento de atletas de alto rendimiento, no existen límites con respecto a la gran cantidad de trabajo que se debe llevar a cabo. En consecuencia, los atletas de elite no deben esperar un rendimiento atlético adecuado sin haber realizado de 8 a 12 sesiones de entrenamiento por microciclo. En cuanto al volumen de horas de entrenamiento por año, parece haber una relación entre el mismo y el rendimiento deseado, en tal sentido se establece la relación siguiente:

1. Mejores del mundo: 1 000 horas de entrenamiento anual.
2. Eventos internacionales: 800 horas anual
3. Eventos nacionales: 600 horas anual.
4. Eventos regionales: 400 horas anual.

Se pueden considerar y calcular dos tipos de volumen:

1. *El volumen relativo*: se refiere a la cantidad total de tiempo dedicado al entrenamiento o etapa de entrenamiento. Raras veces tiene el volumen relativo algún valor para un atleta individual, lo cual significa que, aunque el entrenador conozca la duración total del entrenamiento, no posee ninguna información relativa al volumen de trabajo de cada atleta individual por unidad de tiempo, por tanto, la información relacionada con la cantidad individual de trabajo puede expresarse como volumen absoluto.
2. *El volumen absoluto*: es una medida de la cantidad de trabajo realizada por un atleta individual por unidad de tiempo, usualmente expresada en minutos.

Intensidad

La intensidad junto con el volumen y la densidad resulta uno de los componentes más importantes del entrenamiento. La misma se refiere a la calidad del trabajo realizado en un período de tiempo. De esta forma, mientras más trabajo se efectúe por unidad de tiempo, mayor será la intensidad.

El grado de intensidad puede medirse según el tipo de ejercicio. En los ejercicios de velocidad se miden en metros por segundos (m/s) o cantidad de minutos de realización de un movimiento. La intensidad de las actividades realizadas contra resistencia puede medirse en kilogramo (kg) o kilogrammetro (kgm) (1 kg levantado a 1m contra la fuerza de gravedad), mientras que en los deportes de equipo, el ritmo de juego permite la valoración de la intensidad.

La intensidad de un ejercicio varía de acuerdo con las especificidades del deporte, dado que el nivel de intensidad varía en casi todas las disciplinas deportivas, es aconsejable establecer y utilizar grados variables de intensidad en el entrenamiento. Existen diferentes métodos para medir la fuerza de los estímulos y por tanto la intensidad, por ejemplo, en los ejercicios contra resistencia o los que desarrollan altas velocidades se emplea un porcentaje de intensidad máxima donde 100 % representa el mejor rendimiento, pero, por ejemplo, en una carrera de 100 m, el mejor rendimiento significa la velocidad media desarrollada en el transcurso de la distancia, es decir 10 m/s. No obstante, el mismo atleta en una distancia más corta puede

generar una mayor velocidad (por ejemplo: 10 m/s), por máxima y está incluida en la tabla de intensidad (D. Harre, 1981; Tab. 1). En cuanto a los ejercicios realizados contra resistencia, 105% representa una carga que el atleta no puede lograr de forma isométrica. Es concebible que, según esta clasificación de las intensidades, un corredor de fondo (5 000 o 10 000 m) entrene incluso 125% o más de la máxima, pues su máxima se considera como su ritmo de carrera.

Tabla 1

**Escala de intensidades propuesta
para los ejercicios de velocidad y fuerza
(con adiciones; Harre, 1981)**

<i>Rendimiento máximo</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Zona</i>
1	30-50%	Baja
2	50-70%	Intermedia
3	70-80%	Media
4	80-90%	Submáxima
5	90-100%	Máxima
6	100-105%	Supermáxima

Un método alternativo para la determinación de la intensidad es el que se basa en el sistema energético empleado como combustible de la actividad. Esta clasificación (Farfel, 1960; Astrand y Saltin, 1961; Margaria y col., 1963 y Mathews y Fox, 1971), se adecua a los deportes cíclicos (Tab. 2).

Tabla 2

Zonas de intensidades de los deportes cíclicos

<i>Duración del trabajo</i>	<i>Nivel de intensidad</i>	<i>Sistema productor</i>	<i>Ergogenesis %</i>	
			<i>Anaerobio</i>	<i>Aerobio</i>
1-15 s	Límites	ATP - PC	105-95	0-5
15-60 s	Máxima	ATP-CP y AL	90-80	10-20
1-6 s	Submáxima	AL + Aerobio	70 (40-30)	30 (60-70)
6-30 s	Media	Aerobio	(40-30) 10	(60-70) 90
+ 30 min	Baja	Aerobio	5	95

En la tabla 1 la zona de baja intensidad representa una mayor exigencia sobre el atleta para poder alcanzar sus límites más elevados. Está compuesta por actividades de corta duración, hasta 15 s, realizados de forma extremadamente dinámica. Ello lo ejemplifica una frecuencia muy alta de movimiento y una gran actividad que no le permite al sistema nervioso autónomo adaptarse, por lo que el sistema cardiovascular no cuenta con el tiempo suficiente de ajuste para satisfacer el reto físico. La demanda física de los deportes específicos de esta zona (por ejemplo: carrera de 100 m) requiere de un elevado flujo de oxígeno que no puede proporcionar el organismo humano. Según Gandelsman y Smirnov (1970), durante una carrera de 100 m, la demanda de oxígeno es de 66 a 80 L/min y como el almacenado en los tejidos no satisface estas necesidades, el atleta contrae una deuda de oxígeno de entre 80 y 90% del necesario para una carrera rápida.

Esta deuda de oxígeno es respuesta por una utilización extra de este elemento, después de concluida la actividad, lo cual permite la recuperación de las reservas de ATP-PC, que se utilizaron durante la carrera. En consecuencia, se puede llegar a la conclusión de que la continuación de una actividad de esta categoría puede resultar limitada por el suministro de oxígeno en el organismo y la cantidad de ATP-PC almacenado en las células musculares, así como por la capacidad individual de resistir una elevada deuda de este.

La zona dos o de máxima intensidad incluye las actividades realizadas entre los 15 y 60 s (por ejemplo: carreras de 200 y 400 m, natación 100 m, etc.). La velocidad y la intensidad resultan máximas con una enorme tensión impuesta al SNC y al sistema locomotor, lo cual disminuye la capacidad individual de mantener una alta velocidad más allá de los 60 s. Los intercambios energéticos que ocurren dentro de las células musculares alcanzan niveles extremadamente altos, aunque el sistema cardiorrespiratorio no cuenta con el tiempo suficiente para reaccionar ante el estímulo y por tanto estará funcionando aún a un nivel muy bajo. Esta característica provoca que el atleta contraiga una deuda de oxígeno entre 60 y 70% de los requisitos energéticos reales de la carrera. La energía proviene fundamentalmente del sistema ATP-PC, con un bajo porcentaje de ácido láctico (AL). El sistema de oxígeno no contribuye de forma significativa a la demanda energética, ya que se emplea

principalmente durante ejercicios de 60 s o más de duración. También es notable mencionar que la demanda energética, de una de las disciplinas incluidas en esta zona, de la carrera de 400 m, es la más alta entre todos los deportes con un 4 500% por encima de la exigencia individual durante el estado biológico normal o descanso (Ghircoiasu, 1979).

La zona tres, también conocida como submáxima, incorpora aquellas actividades que duran entre 1 y 6 min donde, tanto la velocidad como la resistencia desempeñan papeles dominantes en el éxito atlético (por ejemplo, natación 400 m, canoa, remo, carrera de 1 500 m, patinaje de pista 100 a 3000 m, etc.). La actividad extremadamente compleja de estos deportes, con cambios fisiológicos rotundos (un ritmo cardíaco de hasta 200 puls/min y una presión sanguínea máxima de alrededor de 100 mmHg), apenas puede prolongarse más de 6 min. Después de una carrera de dicha duración e intensidad, el atleta puede acumular una deuda de oxígeno de 20 L/min y el ácido láctico puede llegar hasta 250 mg (Gandelsman y Smirnov, 1970). En tales circunstancias el organismo alcanza un estado de acidosis donde se acumula mucho más ácido láctico que en el equilibrio normal (Ph).

El organismo se ajusta al ritmo de la carrera muy rápidamente, en particular el de los atletas bien entrenados. Después del primer minuto de carrera el sistema de oxígeno ayuda a producir energía, mientras predomina durante la segunda parte de esta. Al final de la carrera, el atleta acelera el paso, este esfuerzo extra impuesto al organismo utiliza los mecanismos de compensación circulatoria y respiratoria hasta los límites fisiológicos, y exige una producción máxima de energía a partir de la glicólisis anaerobia, así como del sistema aerobio, lo cual hace que el atleta contraiga una elevada deuda de oxígeno. Tanto el sistema de ácido láctico como el aerobio se movilizan para producir la energía requerida por el atleta, que depende, según el tipo de deporte en cuestión, de los porcentajes de ambos sistemas (dentro de los límites enmarcados).

La zona cuatro o de intensidad media representa un gran desafío para el organismo del atleta, ya que el mismo se expone a un esfuerzo de hasta 30 min. Las pruebas deportivas como la natación en 800 y 1 500 m, la carrera de 5 000 y 10 000 m, el esquí a campo traviesa, la marcha y los eventos de largas distancias en patinaje de pista, son algunos de los deportes perte-

necientes a esta zona. El sistema circulatorio se acelera considerablemente y el corazón se expone a tensión durante un período prolongado de tiempo. Durante la carrera, comienza a haber déficit de saturación de oxígeno en sangre (hipoxemia) o se encuentra entre 10 y 16 % por debajo del nivel de reposo (Gandelsman y Smirnov, 1970). El sistema energético aerobio resulta dominante (hasta 90%), el ritmo y por tanto la distribución uniforme de la energía durante la carrera se estiman requisitos importantes de los atletas que participan en carreras de esta duración.

La zona cinco incluye actividades donde la intensidad es baja, pero el volumen de gasto energético es grande como la carrera de maratón, el esquí a campo traviesa, la marcha de 20 y 50 km y el ciclismo de ruta. Esta zona representa una prueba de dificultad para el organismo del atleta. La prolongación de la actividad conduce al agotamiento de los glúcidos (hipoglicemia) en el torrente sanguíneo, lo cual constituye una carga para el SNC (Gandelsman y Smirnov, 1970). Este tipo de deporte requiere en gran medida del sistema circulatorio y como característica común los atletas que lo practican presentan hipertrofia cardíaca (aumento funcional del tamaño del corazón), lo cual de hecho es una necesidad funcional. Igualmente, estos atletas poseen una gran capacidad de adaptación a la hipoxemia y después de las carreras experimentan una saturación de oxígeno en sangre que a menudo se encuentra entre 10 y 14 % por debajo del nivel de reposo (Farfel, 1960).

A causa de la elevada y prolongada demanda impuesta a las funciones del atleta, la recuperación es muy lenta, tomando a veces entre 2 y 3 semanas, lo cual explica entre otras razones porqué estos atletas no participan en más carreras (3 a 5) por año.

En la segunda e incluso en la tercera zona de intensidad, se considera que la perfección del rendimiento, la distribución uniforme de la energía y el sentido de autovaloración de las capacidades durante todo el curso de la carrera están entre los factores determinantes del éxito individual. La naturaleza fisiológica de la autovaloración depende de la perfección del funcionamiento de los analizadores (parte especializada del sistema nervioso que controla la reacción del organismo ante el medio externo) y por tanto el desarrollo del llamado sentido del tiempo, el agua, la pista, el balón u otro implemento.

Durante el entrenamiento, los atletas se exponen a diversos niveles de intensidad. El organismo se adapta al nivel de intensidad mediante el aumento de las funciones fisiológicas para satisfacer las demandas del ejercicio. Sobre la base de estos cambios fisiológicos, específicamente por el ritmo cardíaco (RC), el entrenador puede detectar y controlar la intensidad de un programa de entrenamiento. Nikiforov (1974) ofrece una clasificación de las intensidades sobre la base del ritmo cardíaco (Tab. 3).

Tabla 3

Las cuatro zonas de intensidad según la reacción del ritmo cardíaco ante la carga de entrenamiento (Nikiforov, 1974)

<i>Zona</i>	<i>Tipo de intensidad</i>	<i>Ritmo cardíaco / min</i>
1	Baja	120-150
2	Media	150-170
3	Alta	170-185
4	Máxima	>185

Con el objetivo de desarrollar ciertas capacidades biomotoras, la intensidad de un estímulo debe alcanzar o exceder un nivel de umbral más allá del cual se produzcan ganancias notables del entrenamiento (Mathews y Fox, 1976). Hettinger (1966), reveló que para el entrenamiento de la fuerza, las intensidades por debajo de 30 % de la máxima individual no producen ningún efecto. De forma similar, en los deportes donde predomina la resistencia como factor esencial (esquí a campo traviesa, carrera, remo, natación, y otros), el umbral del ritmo cardíaco, más allá del cual el sistema cardiorrespiratorio experimenta un efecto de entrenamiento, debe ser de 130 puls/min (Harre, 1981). Este umbral está sujeto a ciertas variaciones de un atleta a otro, debido a las diferencias individuales. Al respecto, Karnoven y colaboradores (1957) propusieron que el mismo (umbral de RC) se determina por medio de la suma del ritmo cardíaco en reposo más 60% de la diferencia entre los ritmos cardíacos máximos y en reposo:

$$\text{Umbral RC} = \text{RC reposo} + 60 (\text{RC máx} - \text{RC reposo})$$

Por tanto, el umbral de ritmo cardíaco depende del reposo y del ritmo cardíaco máximo individual. Además, Teodorescu (1975) aboga porque el atleta emplee estímulos en exceso de 60% de su capacidad máxima para lograr un efecto de entrenamiento.

El empleo en el entrenamiento de estímulos de nivel inferior conduce a un grado relativamente lento de desarrollo, y de esta forma la estabilidad del rendimiento por una parte, y por otra, los estímulos de alta intensidad traen como resultado un proceso rápido, pero también adaptaciones menos uniformes del organismo y por tanto un menor grado de estabilidad. Este hecho nos lleva a la conclusión de que utilizar solo estímulos de alta intensidad no constituye una forma más efectiva de entrenamiento, por tanto, la alternación del volumen y la intensidad es una necesidad. El gran volumen del entrenamiento de intensidad relativamente baja que se lleva a cabo durante las fases preparatorias, proporciona las bases para un entrenamiento de alta intensidad y sirve también como facilitador de la estabilidad del rendimiento.

En el campo de la teoría del entrenamiento, se pueden distinguir dos tipos de intensidades:

1. La intensidad absoluta que resulta una medida del porcentaje del máximo individual necesario para efectuar el ejercicio.
2. La intensidad relativa que es la medida de la intensidad de una sesión de entrenamiento o microciclo dada la intensidad absoluta y el volumen total de trabajo realizado en ese período.

Mientras más alta es la intensidad absoluta, menor será el volumen de trabajo de cualquier sesión de entrenamiento. En otras palabras, los estímulos de alta intensidad absoluta (>85 % de la máxima) no deben repetirse extensivamente en una sesión de entrenamiento. De forma similar, dichas sesiones deben alcanzar no más de 40 % de la totalidad de sesiones por microciclos para emplear en las restantes sesiones una intensidad absoluta inferior.

Densidad

La frecuencia con la cual un atleta se somete a una serie de estímulos por unidad de tiempo se llama densidad de entrenamiento, por tanto, el término densidad se refiere a la relación

expresada en tiempo entre las fases de trabajo y recuperación del entrenamiento. Una densidad adecuada garantiza la eficiencia del entrenamiento, impidiendo así que el atleta alcance un estado de fatiga crítica o incluso el agotamiento. Además, una densidad equilibrada puede llevar al logro de una relación óptima entre los estímulos de entrenamiento y la recuperación.

El intervalo de reposo planificado entre dos estímulos de entrenamiento depende directamente de la intensidad y duración de cada estímulo, aunque los factores como el estado de entrenamiento atlético, la fase de entrenamiento y las especificidades del deporte también pueden considerarse. Los estímulos por encima del nivel submáximo de intensidad requieren de intervalos de descanso relativamente largos para facilitar la recuperación, ya que la exigencia impuesta al organismo es menor. Una forma objetiva que puede utilizarse para el cálculo del intervalo requerido de prueba es el ritmo cardíaco. Harre (1981) y Herberger (1977) indican que antes de aplicar un nuevo estímulo debe disminuir el ritmo cardíaco entre 120 y 140 puls/min; por otra parte Harre (1981) propone una relación óptima de densidad entre el trabajo y el reposo. Según él, para el desarrollo de la resistencia, la densidad óptima se encuentra entre 1:0.5 - 1:1. Así, una relación de 1:0.5 significa que el intervalo de reposo dura la mitad del intervalo de trabajo.

Además, para el desarrollo de la resistencia, cuando se emplean estímulos de alta intensidad, la densidad es de 1:3 - 1:6, por tanto, el intervalo de reposo puede tener entre 3 y 6 veces la duración del intervalo de trabajo.

La densidad también puede calcularse a través de otros parámetros. Así, la densidad relativa (DR) la cual se refiere al porcentaje del volumen de trabajo realizado por un atleta en comparación con el volumen total por sesión de entrenamiento puede calcularse mediante la ecuación:

$$DR = AV \times 100 / RV$$

Donde:

AV: representa el volumen absoluto o el volumen de entrenamiento realizado por un individuo

RV: se refiere al volumen relativo o la duración de una sesión de entrenamiento

Por ejemplo, AV tiene 102 min y RV 120 min, de entrenamiento. La sustitución de estas dos cifras en la ecuación sería:

$$DR = 102 \times 100/120 = 85 \%$$

El porcentaje anterior indica que el atleta posee una densidad relativa de 85 % o que el atleta trabajó solo 85% del tiempo designado. Aunque la densidad relativa tiene cierto significado, tanto para el entrenador como para el atleta, mayor importancia tiene la densidad absoluta del entrenamiento de un atleta. La DA se considera la relación entre el trabajo efectivo realizado por un atleta, y se halla mediante la substracción del volumen de los intervalos de reposo para la sesión a partir de AV.

La ecuación siguiente ayuda a resolver la DA individual:

$$DA = (AV - VRI) 100 / AV$$

Donde:

VRI: es el volumen relativo individual, 26 min

AV: es el volumen absoluto, 102 min

La sustitución de estas cifras en la ecuación sería:

$$DA = (102 - 26) 100 / 102 = 74 \%$$

Por tanto, nuestro atleta hipotético tiene una DA de 74%. Dado que la densidad del entrenamiento se considera un factor de intensidad, el índice anterior de densidad absoluta es de intensidad media.

Por último, señalamos sobre lo planteado por T. O. Bompá en su capítulo de Carga de entrenamiento lo siguiente:

El volumen, la intensidad y la densidad resultan los componentes principales que influyen en la demanda enfrentada por los atletas en el entrenamiento. Aunque estos tres componentes se pueden complementar entre sí, el énfasis en uno pudiera provocar una creciente exigencia al organismo del atleta, por ejemplo, si el entrenador tiene como objetivo mantener la misma exigencia en el ejercicio, pero las necesidades del deporte requieren del desarrollo de la resistencia, entonces debe aumentarse el volumen. En estas condiciones, el entrenador debe decidir cómo será afectada

la densidad y cuánto deberá disminuir la intensidad, por otra parte, si se decide que la demanda general del entrenamiento debe evaluarse a través de la variación de la intensidad, entonces se deberá pronosticar cómo afectará esta nueva situación al volumen o la densidad del mismo o ambas.

El índice de demanda general (IOD) el cual expresa el nivel de demanda en el entrenamiento puede calcularse a través de la ecuación propuesta por Iliuta y Dumitrescu (1978):

$$\text{IOD} = \text{OI} \times \text{DA} \times \text{AV} / 10\,000$$

Donde :

OI : Intensidad general= 63.8 %

DA : Densidad absoluta= 74.5%

AV : Volumen absoluto= 102 min

Por sustitución tenemos:

$$\text{IOD} = 63.8 \times 74.5 \times 102 / 10\,000 = 48.5 \%$$

III. V. N. Platonov (1988),* plantea que las cargas según su carácter se dividen en: cargas de entrenamiento y de competición, a esta clasificación le da una gran importancia y según su magnitud las cargas se dividen en: pequeñas, medias, submáximas y máximas.

La magnitud de las cargas de entrenamiento y competición puede ser caracterizada desde el punto de vista más general como los índices del volumen total del trabajo. Entre ellos: el volumen global del trabajo en horas, el volumen del trabajo cíclico en kilómetros, la cantidad de sesiones de entrenamiento y competiciones. Igualmente son analizado, para valorar el aspecto externo de la carga, los índices de la intensidad. A estos índices pertenecen: el ritmo de movimientos, la velocidad de su ejecución, el tiempo de recorrido de las distancias, la magnitud de las sobrecargas, etc.

Sin embargo, la carga se caracteriza sobre todo por su aspecto interno, es decir según la reacción del organismo con el trabajo que ejecuta. Junto con los índices que informan sobre el efecto rápido de la carga que se traduce por las transforma-

* V. N. Platonov, *Adaptación en el deporte*, Cap. IV, 1988.

ciones del estado de los sistemas funcionales durante el trabajo y después de él, pueden utilizarse datos sobre el carácter y la duración del período de recuperación. Se puede deducir la magnitud de la carga según los propios índices que caracterizan el grado de actividad de los sistemas funcionales que permiten en mayor grado la ejecución de un trabajo determinado. Dichos índices son: el tiempo de la reacción motora, el tiempo de ejecución de un solo movimiento, la magnitud y carácter de los esfuerzos desarrollados, los datos sobre la actividad bioeléctrica de los músculos, la frecuencia cardíaca, los índices de ventilación pulmonar, el volumen sanguíneo por minuto, el consumo de oxígeno, la velocidad de acumulación y la cantidad de lactato en sangre. La magnitud, caracterizada por la recuperación de la capacidad de trabajo, por las reservas de glucógeno, por las actividades de las enzimas oxidativas, por la rapidez y la movilidad de los procesos nerviosos, etc.

Las características externas e internas de la carga están estrechamente relacionadas entre sí: el aumento del volumen y de la intensidad del entrenamiento provocan desviaciones en el estado funcional de los distintos sistemas y órganos, y la aparición e intensificación de los procesos de fatiga.

Un punto muy importante que trata V. N. Platonov, es el relacionado con las reacciones del organismo del deportista a las cargas de competición, en este tópico dicho autor plantea lo siguiente:

La actividad competitiva actual de los deportistas de alto nivel es extremadamente intensa. Por ejemplo, los atletas medio fondistas compiten durante el año entre 50 y 60 veces, los nadadores de 120 a 140, los ciclistas 160 y más, etcétera. Un volumen de competiciones tan elevado de los campeones de cada deportes está condicionado no solo por la necesidad de lograr buenos resultados en las distintas competiciones, sino también por la utilización de las competiciones como el medio más fuerte para estimular las reacciones de adaptaciones y la preparación integral y unir todo el conjunto de premisas técnicas, tácticas, físicas y psíquicas, de cualidades y capacidades en un solo sistema destinado a alcanzar el resultado planificado. La cuestión es que, incluso con una planificación óptima de las cargas de entrenamiento que modelan las de competiciones y con la

correspondiente motivación del deportista para su ejecución efectiva, el nivel de actividad funcional de los órganos reguladores y ejecutores es muy inferior al de las competencias. Únicamente durante las competencias, el deportista puede estar al nivel de las manifestaciones funcionales extremas y ejecutar un trabajo que le resulta superior a sus fuerzas durante las sesiones de entrenamiento.

En la tabla 4 (Mijailov, 1971) tenemos un ejemplo de lo anterior.

Tabla 4

Frecuencia cardíaca y condiciones de ejecución de la carga

<i>Condiciones de ejecución de la carga</i>	<i>Resultados</i>	<i>Fc antes de la carga</i>	<i>Fc después de la carga</i>	<i>Deuda de O₂</i>
Carga modelo en el cicloergómetro	75.00	123	186	10.96
Competiciones de control	77.67	130	197	15.29
Competiciones oficiales	75.65	144	208	18.50

La creación de un microclima de competición cuando se ejecutan todos los ejercicios de entrenamiento y del programa permiten aumentar la capacidad de trabajo de los deportistas y movilizar más profundamente las reservas funcionales de su organismo.

Las cargas de competición en la maratón y en el ciclismo en ruta pueden provocar alteraciones patológicas importantes en los músculos que soportan el trabajo principal, lo cual no suele observarse durante el entrenamiento. Por ejemplo, después de una competición de maratón, el gemelo de los deportistas sufre una alteración del aparato contráctil (alteración de los discos, lisis de las miofibrillas, aparición de ganglios contracturados), de las mitocondrias (hinchazón, inserciones cristalinas), se observan rupturas de sarcolemas, necrosis celular e hinchazones, etcétera. La desaparición de las señales traumáticas mencionadas no se inicia antes de 10 días después de la competición (Mariol, 1985; Hoppeler, 1986).

Las investigaciones demuestran que cuando se repite la prueba en las condiciones habituales, las variaciones de la fuerza no suelen superar 3 a 4 %. Si las condiciones repetidas se llevan a cabo en competiciones o bajo el efecto de una motivación correspondiente, el incremento de fuerza puede ser de 10 a 15 % (W. Hollman, T. Hettiger, 1980) y en algunos casos incluso puede alcanzar 20 % y más (N. Rocker, I. Stoboy, 1979).

Dichos datos deben renovar las ideas que imperan entre los entrenadores según los cuales las competiciones son la mera realización de lo que se hace en el entrenamiento. El carácter erróneo de estas ideas es evidente, ya que los mejores resultados generalmente se dan en la competición, cuanta más competencia, cuanta más atención merece la competición por parte de la prensa, de los aficionados, etcétera, mejores son las marcas. Y ello a pesar de que en las competiciones de controles se pueden evitar numerosos factores que, según parece, crean obstáculos para una actividad competitiva efectiva. Sin embargo, en las competiciones secundarias no interviene uno de los factores decisivos que determina el nivel de los resultados del deporte elite: la movilización extrema de las posibilidades psíquicas. Sabemos, en efecto, que los resultados de cualquier esfuerzo humano, de cualquier actividad relacionada con situaciones extremas dependen no solo de la perfección de sus capacidades y hábitos, del nivel de desarrollo de las capacidades físicas, sino también de su carácter de la intensidad del esfuerzo, de la firmeza de la acción y de la movilización de la voluntad. Por otra parte, cuanto más nivel tiene el deportista, tanto más importante son para alcanzar buenos resultados deportivos, sus capacidades psíquicas que influyen sustancialmente en el nivel de las manifestaciones funcionales (N. Tuzen; Y. Pajomov, 1985).

V. N. Platonov (1988),* señala los siguientes componentes de la carga de entrenamiento:

1. Naturaleza del ejercicio.
2. Intensidad del trabajo.
3. Duración de los ejercicios.
4. Duración y naturaleza de los intervalos de reposo.
5. Número de repeticiones.

* V. N. Platonov. *Entrenamiento deportivo. Teoría y metodología*, Cap. III, 1988.

Naturaleza del ejercicio

La puesta en marcha del proceso de entrenamiento implica que la acción de cada uno de los ejercicios utilizados sea perfectamente conocida. El análisis de esa acción se opera a partir de una clasificación de base establecida en función de la amplitud de utilización de los ejercicios, que se divide en tres grupos principales: *los ejercicios de acción general*, que hacen intervenir más de dos tercios de esta masa muscular; *los ejercicios de acción local*, que hacen intervenir menos del tercio de esta masa y *los ejercicios de acción parcial*, que hacen intervenir entre uno y dos tercios de esta masa (Zatsiorsky, 1970).

La utilización de los ejercicios de acción general es lo que permite responder mejor a determinadas necesidades del entrenamiento, tales como el desarrollo de los órganos de los sistemas funcionales. Asegura igualmente la coordinación óptima de las funciones motrices vegetativas en las condiciones de la competición.

Las posibilidades de utilización de los ejercicios de acción local son claramente más reducidas. Sin embargo, estos ejercicios permiten activar de manera selectiva determinados grupos musculares, lo cual asegura el desarrollo de cualidades específicas.

Este trabajo presenta la ventaja de ser efectuado en condiciones de actividad máxima de los segmentos periféricos del sistema circulatorio. Esto asegura un suministro sanguíneo óptimo a los músculos en actividad y permite el desarrollo a su nivel de las adaptaciones circulatorias y respiratorias periféricas: desarrollo de los capilares y multiplicación de los mitocondrios. Entre estos ejercicios, podemos clasificar: el nado con (únicamente) los brazos o las piernas, el trabajo en remo con dispositivos de frenado suplementario, la carrera en subida o sobre la arena o en llano con sobrecarga.

El entrenamiento de las diferentes disciplinas cíclicas no requiere las mismas formas de trabajo parcial: se sabe, por ejemplo, que el kayak está, sobre todo, constituido por los ejercicios de carácter parcial que ponen en juego los miembros superiores, mientras que para los corredores se trata de un trabajo tanto parcial como general que pone en juego los miembros inferiores. En sujetos no entrenados, estos ejercicios parciales determinan reacciones circulatorias menos intensas que en atletas especializados. Esto demuestra también que no es posi-

ble apreciar las posibilidades funcionales de un atleta especializado, por la simple medición de la frecuencia cardíaca en el curso de un ejercicio estándar (Kourbanov, 1971).

Intensidad del trabajo

Existen dos indicios de intensidad del trabajo: un índice externo constituido por la liberación de la energía por unidad de tiempo y un índice interno constituido por el grado de utilización de los diferentes sistemas funcionales.

La naturaleza del impacto del entrenamiento está, en gran parte, condicionada por la intensidad del trabajo: ella es quien va a decidir sobre la utilización preferencial de los procesos aerobios o anaerobios en la liberación de energía, y de los sistemas funcionales que le están ligados. Es también ella la que ordena las condiciones en que se elabora la técnica deportiva.

En las actividades cíclicas, existe, entre determinados límites, una proporcionalidad perfecta entre el gasto energético y la velocidad de desplazamiento. Esta relación es diferente para cada manera de desplazamiento: cada disciplina está ligeramente influenciada por las características individuales del deportista.

Estudiaremos esta relación velocidad-gasto energético en natación, en un nadador que mantiene el mismo nivel de coordinación de sus movimientos, el hecho de pasar de 70 a 75 % de su velocidad máxima aumenta su gasto energético en 5% (en la medida en que las dos mediciones se hayan efectuado cuando el nadador se encontraba en estado funcional estable). Sin embargo, si la velocidad de nado ha aumentado, esta proporcionalidad no se mantiene, en efecto, la resistencia del agua es proporcional al cuadrado de la velocidad, los aumentos de velocidad que hacen pasar a esta de 80 a 85 %, 90 a 95 % y de 95 a 100 % de la velocidad máxima, van acompañadas respectivamente de aumentos de 9, 12, 20 % del gasto energético.

Es la intensidad del trabajo la que condiciona los procesos bioquímicos. Volkov (1975), definió tres grados de intensidad de trabajo en función del nivel de energía utilizado, en relación con el metabolismo máximo:

1. Potencia anaerobia máxima: que corresponde a la intensidad máxima de la liberación de energía por los procesos anaerobios alácticos.

2. Potencia de agotamiento: que corresponde a la intensidad máxima de los procesos aerobios.
3. Potencia límite: que corresponde al umbral anaerobio, representa (en el sedentario) 50% de la potencia crítica.

Cada potencia de ejercicio arrastra preferencialmente el mecanismo solicitado, la potencia anaerobia máxima ocasiona los procesos anaerobios alácticos, la potencia de agotamiento, los procesos glucolíticos, la potencia crítica, simultáneamente los procesos aerobios y anaerobios, la potencia límite, casi exclusivamente los procesos aerobios.

Se ha tomado la costumbre de definir las zonas de trabajo en el entrenamiento en función de la intensidad de utilización de la carga, añadiéndoles una zona de trabajo menos intensa, llamada recuperación (Tab.5).

Tabla 5
Frecuencia cardíaca y lactato
por zona de intensidad de la carga

<i>Zona de intensidad</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Fc</i>	<i>Lactato</i>
I. Zona de restauración	Activación de los procesos de recuperación	100-120	2-3
II. Zona de mantenimiento	Mantenimiento de las posibilidades aerobias	140-150	3-4
III. Zona de desarrollo	Aumento de las capacidades aerobias y de la resistencia específica a un trabajo prolongado	165-175	4-8
IV. Zona de desarrollo	Aumento de las capacidades anaerobias glicolíticas y de la resistencia específica a un trabajo de corta duración	175-185	8-12
V. Zona de sprint	Aumento de las capacidades anaerobias alácticas, mejora de las capacidades de velocidad	_____	_____

Duración de los ejercicios

En el curso de las sesiones de entrenamiento, la duración de los ejercicios puede variar entre límites muy amplios comprendidos entre 3 a 5 s, y 2 a 3 horas. Esta duración es, ante todo, fijada por el objetivo preferencial asignado al ejercicio. Por ejemplo, si el objetivo es el de utilizar las reservas energéticas del músculo (fosfocreatina), los ejercicios no tienen que durar más de 10 a 15 s. Una mayor duración conduce a la movilización de las demás formas de resíntesis de ATP, en especial, de los mecanismos glucolíticos. La movilización electiva de los procesos implica duraciones de ejercicios que pueden alcanzar de 2 a 3 horas.

La duración del ejercicio interviene no solo para determinar el modo de movilización de la energía que será utilizado, sino también para desarrollar de manera selectiva las diversas cualidades que actúan sobre la *performance*. Así por ejemplo, los ejercicios de 5 a 15 s estimulan las cualidades de fuerza-velocidad, cuando es preciso utilizar duraciones de trabajo más largas para mejorar el rendimiento y la aptitud a trabajar de manera prolongada con un alto nivel de utilización de los sistemas circulatorios y ventilatorio. Por último, esta duración del ejercicio actúa sobre las cualidades específicas de la voluntad que son utilizados.

Duración y naturaleza de los intervalos de reposo

La duración de los intervalos de reposo debe estar también en función del objetivo preferencial de la sesión.

Se sabe que durante el reposo, la restauración de la aptitud funcional no se opera a velocidad constante: primero muy rápido, después se frena, a medida del retorno a condiciones próximas a las del estado de reposo. De acuerdo con los datos de la literatura, se estima que esta restauración es asegurada en 60 % en el segundo tercio y 10 % en el tercero. El efecto de una serie de ejercicios será totalmente diferente según se produzca la repetición, durante el primer, el segundo o el tercer tercio de este período de recuperación. Tener en cuenta la heterocronicidad, es decir, la diferente rapidez de restauración de las distintas aptitudes funcionales.

El punto de referencia más utilizado para planificar la duración de los intervalos es la frecuencia cardíaca, la restauración

de la capacidad de trabajo muy a menudo se produce de manera paralela a una disminución de la frecuencia cardíaca, por ello, se fija habitualmente el reinicio del ejercicio en el momento de retorno de la frecuencia cardíaca a un valor dado. En la práctica, se utiliza el punto de referencia que parece mejor adaptado al objetivo preferencial de la sesión, por ejemplo, si una sesión de entrenamiento está centrada en el desarrollo del sistema de transporte de oxígeno, que depende ante todo de las posibilidades funcionales del corazón, uno se guía tranquilamente por la frecuencia cardíaca, por el contrario, una sesión orientada hacia el desarrollo de la capacidad de trabajo por entrenamiento repetido utiliza más bien, como punto de referencia, las impresiones subjetivas del atleta.

Como se quiere fijar la duración de los intervalos de reposo en función del grado de recuperación de la capacidad de trabajo, se distinguen los intervalos siguientes:

1. Intervalos completos: en este caso, las pausas son bastante largas para asegurar la restauración completa de la capacidad de trabajo antes del ejercicio siguiente.
2. Intervalos incompletos: en una serie, los ejercicios empiezan cuando la restauración de las posibilidades funcionales, sin estar completa, está ya realizada en gran parte.
3. Intervalos reducidos: cada ejercicio empieza cuando la capacidad de trabajo está todavía muy disminuida,
4. Intervalos prolongados: los ejercicios se repiten después de un reposo de 1,5 a 2 veces superior al que corresponde a los intervalos plenos. Esta variante, actualmente, es muy poca utilizada.

El reposo entre los ejercicios puede ser activo o pasivo. El efecto del reposo activo depende del grado de fatiga: es sobre todo, después de un trabajo fatigoso cuando la acción regeneradora del reposo activo es superior a la del reposo pasivo. Este efecto depende igualmente del carácter de la actividad ajena: un trabajo poco intenso ejerce un efecto tanto más beneficioso cuanto más elevada ha sido la intensidad de los ejercicios precedentes, por otro lado, cuando la fatiga resultante del trabajo precedente solo es ligera, la actividad ajena puede ser relativamente intensa. La práctica del reposo activo de intensidad moderada en los intervalos que separan los ejercicios intensos, además del hecho de que acelera el proceso de recu-

peración, mantiene la actividad de los sistemas respiratorios y circulatorio a un nivel elevado, lo cual facilita el reemprender el ejercicio siguiente y aumenta el volumen de trabajo eficaz proporcionado por la sesión.

Número de repeticiones

Cualquiera que sea el método de entrenamiento, el número de veces que se repite un ejercicio influye considerablemente sobre el nivel de utilización del organismo y sobre la naturaleza de las reacciones de este.

Las reacciones entre el volumen de trabajo y el grado de utilización están bastante claras. Al contrario, la influencia del número de repeticiones sobre la naturaleza de los efectos del entrenamiento es más compleja. Tomemos por ejemplo el caso de un trabajo por intervalos con recorrido de distancia a velocidad elevada e intervalos de reposo completos. Un pequeño número de repeticiones hace centrar los principales efectos de la sesión sobre las cualidades de la velocidad. El número de repeticiones va a aumentar progresivamente la utilización de los procesos físico-químicos, incluso cuando se mantiene una duración óptima de reposo entre los ejercicios. Poco a poco, las condiciones favorables al desarrollo de las cualidades de velocidad desaparecen: la velocidad y la fuerza de los movimientos disminuyen. Al mismo tiempo se desarrollan las condiciones de mejoramiento de la resistencia en actividades de carácter anaerobio o incluso aerobio. El aumento del número de repeticiones se ha transformado de una sesión orientada hacia el desarrollo de la velocidad, a una sesión orientada hacia el desarrollo de la resistencia específica. De la misma forma, el proceso de liberación de la energía utilizada y desarrollada cambia con el número de repeticiones: así, en natación, el entrenamiento por intervalos de un pequeño número de distancias cortas nadadas a velocidad elevada, desarrolla las posibilidades alactácidas. Sin embargo, después de algunas repeticiones, el lactato comienza a acumularse en el organismo. El aumento del número de repeticiones tiene entonces como efecto desarrollar los procesos glucolíticos de liberación de la energía. Un aumento ulterior del número de sesiones determinará entonces una utilización de los procesos aerobios que ellos también desarrollarán (Zatsiorsky, 1970).

El número de repeticiones puede también influir en la eficacia de un entrenamiento. Por ejemplo, Volkov (1975) ha demostrado que en el trabajo por intervalos orientado hacia el desarrollo de un sistema de transporte de oxígeno, la eficacia es mayor con un volumen medio de trabajo. Un volumen débil es insuficiente para movilizar los potenciales funcionales, un volumen demasiado grande conduce progresivamente a disminuir la utilización del sistema aerobio, agotando los recursos del organismo y frenando los procesos de recuperación, una vez terminado este trabajo.

Por último, es preciso saber que el volumen de trabajo necesario para asegurar la activación extrema de los procesos aerobios es de dos a tres veces mayor en los atletas muy cualificados que en los deportistas al comienzo del entrenamiento.

V. M. Grosser y colaboradores (1988),* al analizar el *principio de la relación óptima entre el esfuerzo y el descanso*, explican los componentes de la carga dándoles el término de “normativas del esfuerzo”, y al respecto señalan: “Para poder comprender mejor el esfuerzo conjunto que supone un entrenamiento, conviene formular determinadas normas de esfuerzo. Se trata de la intensidad, la duración, la densidad, la frecuencia y magnitud del estímulo, así como la frecuencia del entrenamiento”.

1. Intensidad del estímulo.

La intensidad del estímulo caracteriza la altura del estímulo (la fuerza del estímulo), que manifiesta un deportista durante un esfuerzo. En muchos tipos de deportes es posible cuantificar la intensidad del estímulo y ello permite describirla como:

- Altura, amplitud..... m
- Velocidad..... m/s
- Magnitud de la resistencia..... kg/W

Sin embargo, una valoración cualitativa de la intensidad del estímulo solo puede efectuarse parcialmente (por ejemplo en los juegos deportivos). En este caso resulta útil el hecho de que la intensidad del entrenamiento o del estímulo también pueda valorarse como una reacción del organismo (medida de la fre-

* M. Grosser y colaboradores. *Principios del entrenamiento deportivo. Teoría y práctica para todas las especialidades*, 1988.

cuencia cardíaca). Se parte de la idea de que la intensidad del esfuerzo externo (ritmo del partido o competición) permite determinar lo interno, de ello se desprende una limitación de la utilidad de este método: los niños alcanzan un pulso muy elevado con una intensidad baja, mientras que las personas de mayor edad eventualmente alcanzan un valor máximo con un pulso de 140 pulsaciones por minutos.

Los resultados podrían ser fatales si un entrenador creyera que la persona en cuestión tan solo se ha entrenado con poca intensidad o con una intensidad leve, según estos pueden sacarse conclusiones erróneas al determinar la intensidad a través del pulso de un atleta con un elevado entrenamiento de resistencia, puesto que en este caso deben aplicarse otros valores (Tab. 6; modificada según Martín, 1977).

Tabla 6

Zonas de intensidad de la fuerza

<i>Fuerza (% de la fuerza máxima)</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Resistencia (% del mejor tiempo)</i>	<i>Frecuencia (puls/min)</i>
30-50	Escala	30-50 %	130
50-70	Leve	50-60 %	140
70-80	Media	60-75 %	150
80-90	Submáxima	75-90 %	165
90-100	Máxima	90-100 %	180

Los valores del pulso, para las personas a quienes son aplicables estas medidas, representan los límites inferiores que deben alcanzarse mientras se realiza el esfuerzo. Si la medición se lleva a cabo durante la pausa, el valor obtenido, aunque sea justo después de haber realizado un esfuerzo, será de unas 10 puls/min por debajo del valor que se obtendrá durante la realización del esfuerzo. A partir de la medición cuantitativa y de los valores del pulso es posible determinar escalas de grados que proporcionan ciertos indicios (más exacta, aunque en la práctica tan solo sea realizable con

atletas profesionales, es la determinación de un exceso de lactato y base).

Consideraciones para la intensidad individual

- En las disciplinas de resistencia cíclica: el mejor rendimiento momentáneo como punto de referencia y, además, frecuencia del pulso.
- En los deportes de fuerza: los mejores rendimientos momentáneos de peso y amplitud/altura.
- En los deportes de competición y juego: principalmente los valores de la experiencia con relación al ritmo de movimiento o la velocidad de la ejecución.

Funcionamiento en la esfera de la intensidad

La intensidad determina básicamente la velocidad de desarrollo de la capacidad de rendimiento y la consolidación de la adaptación:

- Intensidad en el límite inferior (esfuerzo extensivo): desarrollo lento, aunque continuo, mayor grado de estabilidad (mejor nivel de resistencia básica); conveniente: un mayor alcance de esfuerzo.
- Alta intensidad (esfuerzos intensivos): aumento del rendimiento relativamente más rápido, aunque poco estable; conveniente: esfuerzo extensivo de gran alcance.
- Elección de la intensidad (sobre todo entre los principiantes), no solo según las adaptaciones funcionales-morfológicas, sino también según las posibilidades de ejecuciones exactas de los movimientos.

El valor del estímulo de entrenamiento no se juzga tan solo por la intensidad, la duración y la cantidad de repeticiones, sino también por la situación del rendimiento.

Ello significa, por ejemplo, que para la fuerza muscular una persona no entrenada en fuerza deberá utilizar entre 30 y 40 % de su fuerza máxima a fin de conseguir un aumento del rendimiento.

Por el contrario, un levantador de pesas entrenado en fuerza que haya mantenido una intensidad de esfuerzo de 70 % de la fuerza máxima durante unas cuantas semanas, puede experimentar un retroceso de rendimiento, tan solo para mantener su

capacidad de rendimiento debe trabajar con una intensidad superior a 70 %.

Algo parecido puede decirse del deporte de resistencia: una carrera de resistencia de 30 min con una frecuencia de 130 puls/min, provoca fenómenos de adaptación por parte del sistema cardiocirculatorio.

Sin embargo, por regla general puede decirse que, con una mejor situación de entrenamiento se aspira también a una frecuencia cardíaca más elevada.

No obstante, la medicina actual aún no es capaz de efectuar declaraciones determinantes sobre si una intensificación del ritmo de marcha puede posibilitar una reducción del trayecto semanal de, por ejemplo, 300 hasta 200 km o menos (Hollmann, 1976).

2. Duración del estímulo.

La duración del estímulo representa el tiempo durante el cual un único contenido de un entrenamiento funciona como un estímulo de movimiento sobre el organismo. Por ello este tiempo es breve cuando se trata de los saltos y largo cuando se trata de una carrera. Sin embargo, la duración del estímulo también puede ser el tiempo en que se efectúan varios estímulos: alcance del estímulo (ello significa para una serie: duración del estímulo = tiempo de la serie, mientras que en el caso de un esfuerzo de duración: la duración del estímulo, alcance del estímulo).

La duración del estímulo depende del contenido del entrenamiento y del objetivo del entrenamiento, sobre la base de las investigaciones experimentales es posible determinar los tiempos que tendrán un efecto óptimo sobre diversos tipos de entrenamiento.

De este modo sabemos que:

- Un entrenamiento de resistencia debe durar por lo menos entre 10 y 15 min y en la fase media 30 min, a fin de surtir efecto sobre el sistema cardiocirculatorio.
- En un entrenamiento de fuerza muscular es necesario mantener un peso por lo menos durante un cuarto del tiempo máximo a fin de obtener una mejoría en el entrenamiento.

Por otra parte, también se conocen los valores máximos de la duración del estímulo:

- Un entrenamiento con intervalos no debe mantener la fase de esfuerzo individual durante más de un minuto, pues de otro modo se perdería la acción especial del estímulo sobre el corazón,
- En el caso del entrenamiento de la velocidad, la duración del estímulo debe mantenerse tan solo en la medida en que puede mantenerse la intensidad máxima del estímulo.
- Un entrenamiento de coordinación exige también la mirada crítica de un entrenador experimentado: este debe interrumpir los ejercicios en cuanto observe que la ejecución de un movimiento no puede producirse en la frecuencia deseada (o valor total del recorrido, tiempo y fuerza).
- En un entrenamiento de resistencia de fuerza, la duración debe prolongarse mucho después del momento en que se aflojan las fuerzas.

3. Densidad del estímulo.

La densidad del estímulo tiene que ver con la relación temporal entre el esfuerzo y el descanso en una unidad de entrenamiento.

El descanso puede tener dos funciones en el proceso de adaptación, ya sea solo para reducir el cansancio (= pausa completa) o para llevar a cabo procesos de adaptación (= pausa productiva).

Ejemplos:

El entrenamiento según el método de repetición:

- Las pausas posibilitan una regeneración casi completa del organismo a fin de que el siguiente trabajo puede efectuarse con una intensidad de estímulo de similar.

El entrenamiento según el método de intervalos:

- Utilización de la pausa productiva. En la práctica, la pausa productiva se determina simplemente a través de la medición de la frecuencia cardíaca - la pausa se da por finalizada cuando el pulso se encuentra entre 110 y 130 pulsaciones por minutos.

El entrenamiento según el método de duración:

- En este caso se suprime la pausa.

El entrenamiento para aumentar la fuerza máxima, la fuerza de rapidez y la rapidez:

- Para ello es necesario tomar un descanso completo o casi completo.

La relación momentánea entre la duración del estímulo y la pausa está vinculada al objetivo y depende del rendimiento, por ejemplo, podemos encontrar calificaciones como 2:1, 1:1, 1:2 (en el entrenamiento la relajación cambia en favor de la pausa según las susodichas ejecuciones).

La densidad del estímulo depende también de la duración del estímulo y de la intensidad del estímulo. Por ejemplo, para un entrenamiento de fuerza máxima suele ser suficiente con efectuar una pausa de entre 1 y 10 min, sin embargo, para la resistencia de velocidad, que supone grandes esfuerzos en cuanto a la intensidad y la duración, se requiere una pausa de hasta 45 minutos.

Regla: cuanto más elevada sea la intensidad de la duración, más larga deberá ser la pausa. Las pausas son más breves a medida que aumenta la capacidad de rendimiento.

4. Frecuencia del estímulo.

La frecuencia del estímulo es especialmente importante para la configuración de una unidad de entrenamiento. Frecuencia del estímulo (Fe) = cantidad de estímulos.

Ejemplo:

Carrera de resistencia (= esfuerzo continuo):

- $Fe = 1$

Entrenamiento con intervalos:

- $Fe = \text{número de repeticiones} \cdot \text{número de series}$, repeticiones (por ejemplo 5 series de 6 repeticiones, $Fe = 30$).

La Fe depende de:

- La intensidad del estímulo.
- La duración del estímulo.
- La densidad del estímulo.

Cuanto mayor sean estos componentes menor deberá ser la Fe
--

5. Magnitud del estímulo.

A partir de la duración y de las repeticiones de todos los esfuerzos se produce una unidad de entrenamiento.

El alcance del estímulo tiene que ver:

- Con el método de duración, con la trayectoria (metros).
- Con el entrenamiento de intervalo, con la repetición y el tiempo en segundo (por ejemplo, 30 repeticiones cada 15 s = 450 s = frecuencia x duración).
- Con el entrenamiento de fuerza, con la intensidad y la frecuencia (por ejemplo, 5 series de 4 repeticiones de 100 kg = 2 000 kg).

La eficacia de los esfuerzos se presenta solo:

- En las intensidades adaptadas a la situación momentánea del entrenamiento y el correspondiente alcance. Esto se aplica a las capacidades físicas, coordinativas y de la voluntad.
- En una cantidad óptima de repeticiones relacionada con la formación de las coordinaciones de movimientos más útiles.
- En los síntomas evidentes de cansancio, es decir, después de un alcance relativamente grande.

El esfuerzo depende:

- Del ritmo de descanso individual.
- Del tiempo de descanso disponible.
- De la frecuencia del entrenamiento (= unidades de entrenamiento por semana).

La magnitud del estímulo en el entrenamiento no suele situarse a un nivel demasiado elevado. Los fenómenos de sobreentrenamiento se deben más bien a una intensidad de

estímulo demasiado elevada, por ello a menudo se aconseja iniciar el primer cambio en el plan de entrenamiento en cuanto al alcance del estímulo (o en cuanto a la frecuencia del estímulo), en el entrenamiento básico, esta exigencia es sin duda justificable.

6. Frecuencia del entrenamiento.

La frecuencia del entrenamiento indica el número de unidades de entrenamiento semanales.

Para casi todos los tipos de deportes se aconseja un entrenamiento diario. En algunos casos es aconsejable seguir una frecuencia de entrenamiento de 10 o más unidades de entrenamiento por semana, es decir, por lo menos 2 unidades de entrenamiento por día, si se quiere conceder un día de descanso al deportista.

Regla general:

Principiantes.....	3 - 4
Fase media.....	4 - 8
Alto rendimiento.....	6 - 10
Rendimiento superior.....	8 - 22

Resulta posible establecer un vínculo entre la frecuencia del entrenamiento y el alcance y la intensidad del estímulo:

- A partir de un alcance de entrenamiento similar es posible alcanzar una intensidad más elevada a través de una división en varias unidades de entrenamiento.

Hemos citado a nuestro entender a los autores de avanzada sobre la problemática que estamos tratando, o sea, la carga de entrenamiento.

Resumen sobre la forma en que estos autores clasifican los componentes de la carga

J. Weineck

1. La intensidad del estímulo.
2. La densidad de los estímulos.
3. La duración del estímulo.
4. El volumen de los estímulos.

5. La frecuencia de las sesiones de entrenamiento.

T. O. Bompa

1. Volumen (duración, distancia y cantidad de repeticiones).
2. Intensidad (carga y velocidad).
3. Densidad (frecuencia de realización).

V. N. Platonov

1. Naturaleza de los ejercicios.
2. Intensidad del trabajo.
3. Duración del trabajo.
4. Duración y naturaleza del descanso.
5. Número de repeticiones.

V. N. Platonov

1. Carácter (cargas externas e internas).
2. Magnitud (pequeñas, medias, submáximas y máximas).
3. Tendencia (capacidades físicas, energéticas, coordinativas, técnicas y tácticas).

M. Grosser

1. Intensidad del estímulo.
2. Duración del estímulo.
3. Densidad del estímulo.
4. Frecuencia del estímulo.
5. Magnitud del estímulo.
6. Frecuencia del entrenamiento.

Como podemos ver no existen grandes diferencias en cuanto a la definición de los componentes de la carga, tanto la intensidad, el volumen y la densidad del entrenamiento aparecen como denominador común en estas definiciones, otro punto a considerar es la importancia que le atribuyen a la frecuencia del ejercicio, tanto en la utilización de los métodos como en el carácter

de continuidad de los mismos, elementos que de una u otra forma enriquecen el conocimiento existen sobre la carga de entrenamiento, destacando la no existencia de contradicciones en las definiciones formuladas por los autores citados.

VI. I. V. Verjoshansky (1990).*

Hemos querido dejar para el final del capítulo las consideraciones de I. V. Verjoshansky, sobre la carga de entrenamiento, y es que sus criterios y el resultado de sus investigaciones deben tender a cambiar un poco las concepciones sobre la carga de entrenamiento, por una parte, y por otra, consideramos sus juicios de suma importancia como base para la planificación de la estructura del entrenamiento.

Este autor plantea que las clasificaciones existentes sobre la carga de entrenamiento (entiéndase las citadas anteriormente), no se presentan para darle solución a los problemas de la programación del entrenamiento.

La relación estímulo-efecto a que hace mención podemos entenderla como la relación conocida entre la carga externa y la interna, pues la carga interna se refiere al efecto de carga y refleja la medida fisiológica de estimulación, mientras que el estímulo o carga externa, se refiere más bien al trabajo realizado el cual determina la relación anterior.

Esta relación, estímulo-efecto, que le da el autor a la programación de la carga, resulta de gran interés para una óptima planificación, pues la programación de la carga debe partir de un planteamiento para obtener un efecto de entrenamiento (Ee) concreto.

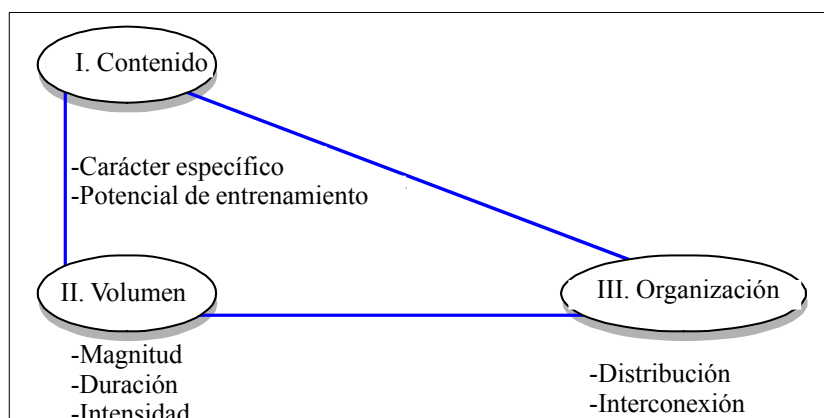
I. V. Verjoshansky clasifica los componentes de la carga (Gráf. 1) en la dirección siguiente:

- I. Contenido.
- II. Volumen.
- III. Organización.

* I. V. Verjoshansky: *Entrenamiento deportivo. Planificación y programación*. Cap.III, 1990.

Gráfico 1

Componentes de la programación de la carga



I. Contenido.

La programación del proceso de entrenamiento empieza con la definición del contenido. Es decir, se definen la totalidad de los medios a utilizar, sobre la base de una evaluación preliminar, que se hace según dos criterios: *especificidad del efecto de entrenamiento* y *potencial de entrenamiento*.

Especificidad (carácter específico) del efecto de entrenamiento de los ejercicios físicos es la medida en que estos ejercicios corresponden a las condiciones de la actividad de competición, en la estructura de movimiento, en el régimen de funcionamiento (forma de trabajar) del aparato motor y en el mecanismo de producción de la energía necesaria.

Basándose en estos criterios el autor define los clásicos ejercicios de preparación general y los ejercicios de preparación especial, que por ser muy conocidos no entraremos en sus detalles.

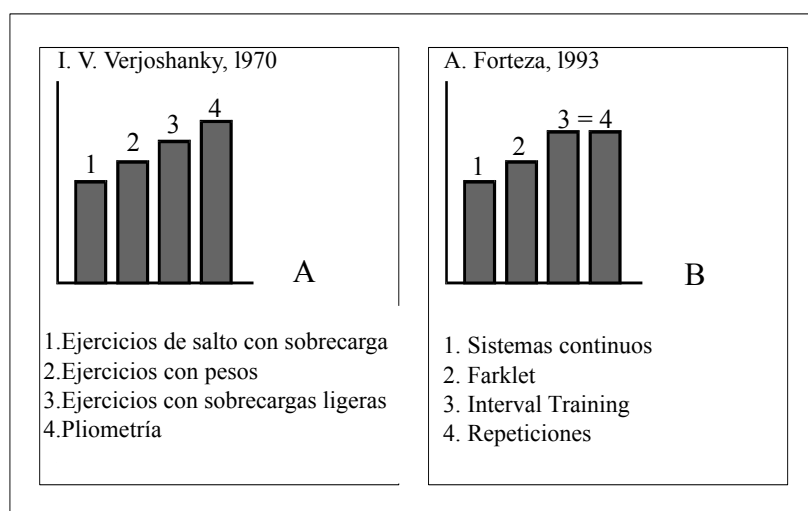
El potencial de entrenamiento de la carga define con qué intensidad la carga estimula la condición del atleta. Cuanto más elevado (respecto a la condición actual), tanto mayor es la posibilidad que provoque un aumento de la capacidad específica de rendimiento del atleta.

Esta definición de *potencial del entrenamiento*, la consideramos muy novedosa para la metodología actual del entrenamiento deportivo.

El potencial de entrenamiento de los ejercicios utilizados se reduce con el crecimiento de la capacidad de rendimiento. Por lo tanto es importante mantener insertado constantemente en el entrenamiento ejercicios nuevos más eficaces (Graf. 2).

Gráfico 2

Potencial de entrenamiento según los ejercicios y los métodos



En el gráfico A se demuestra y sugiere no utilizar enseguida el medio de mayor eficacia (pliometría en este caso), ya que al organismo hay que prepararlo en el plano funcional, pues lo contrario, es decir, utilizar de inmediato el medio de más potencial, provocaría una intensificación excesiva, alterando la marcha natural del proceso de adaptación.

Lo mismo sucede en el gráfico B, no por ser los sistemas discontinuos de entrenamiento (intervalo y repetición) los que ejercen un potencial mayor, deben ser los primeros en ser utilizados, el organismo necesita una progresión en los mecanismos de adaptación en pos del rendimiento máximo; el proceso de preparación, generalmente se inicia por medio de los siste-

mas continuos de entrenamiento (para mayor profundidad le sugerimos el capítulo III).

II. *Volumen.*

La expresión volumen de la carga de entrenamiento define principalmente el lado cuantitativo del estímulo de entrenamiento, ejercido sobre el organismo del atleta. Desarrolla un papel importante en el proceso a través del cual este se adapta a largo plazo a una actividad deportiva intensa.

El volumen de la carga tiene la función de alterar sistemáticamente, y de modo duradero, la continuidad del equilibrio interno (homeostasis) del organismo. Esta alteración moviliza tanto las reservas energéticas como las plásticas (formación de nuevos tejidos), condición fundamental para que se pase a reacciones inmediatas (específicas) provocadas por los estímulos de entrenamiento.

El atleta debe desarrollar, en cada ciclo anual, grandes volúmenes de carga que le aseguren tanto el nivel de su capacidad específica de rendimiento como el mantenimiento duradero de este nivel.

La función del volumen en la programación de la preparación de los atletas se puede definir correctamente solo si se toma en consideración la magnitud, la duración y la intensidad de la carga.

La anterior formulación (I. V. Verjoshansky, 1990) rompe con las definiciones de un gran número de autores, pues enmarca dentro del aspecto cuantitativo de la carga, la intensidad, que constituye el elemento cualitativo de la misma.

La magnitud del volumen de carga es la medida cuantitativa global de las cargas de entrenamiento de diferentes orientaciones (direcciones para nosotros) funcionales desarrolladas o programadas en un microciclo, en una etapa o en un ciclo anual.

Cuanto más alto es el grado de rendimiento del atleta, mayores serán los valores del volumen anual y de sus fracciones en las etapas de la preparación.

En la práctica, la magnitud del volumen anual de la carga se establece individualmente, partiendo de las características específicas de la preparación del atleta en las etapas de entrenamiento precedentes. Un problema muy importante de la programación del proceso de entrenamiento es determinar la magnitud óptima del volumen de carga en períodos de tiempo

bien definidos (meses, etapas, períodos). Esta magnitud se determina a partir del plano (concepto) estratégico general que guía la estructuración del entrenamiento de diferente orientación funcional.

La intensidad de la carga de entrenamiento es el criterio que controla la fuerza y la especificidad de estímulo sobre el organismo, o bien la medida del esfuerzo que comporta el trabajo desarrollado durante el entrenamiento. La intensidad se regula por:

- La magnitud (fuerza) de potencial de entrenamiento de los medios utilizados.
- La frecuencia de sus esfuerzos.
- El intervalo entre las repeticiones del ejercicio o la sesión de entrenamiento.
- La relación entre la magnitud del volumen de carga y el tiempo que se tarda en realizarlo.

Este último criterio tiene un significado particularmente importante para la programación del entrenamiento en períodos prolongados, ya que tiene en cuenta el grado de concentración de la carga en el tiempo.

En determinados períodos del ciclo anual se admite una intensificación de la carga de entrenamiento, aunque solo después de una preparación preliminar, basada en una carga de volumen elevado, pero de baja intensidad.

La duración de la carga de entrenamiento es otro criterio muy importante del volumen sobre el cual se debe hablar con más detalle, ya que ejerce una influencia notable sobre la dinámica de la condición del atleta y representa un parámetro de la carga en el cual la probabilidad de error es particularmente elevada.

En la actualidad una serie de investigaciones, por ahora todavía limitadas, han establecido que la duración del empleo de una carga específica, orientada a mejorar los mecanismos responsables de la fuerza máxima y la fuerza explosiva, así como a la capacidad aerobia y anaerobia, tiene un límite, a partir del cual la carga solo ejerce una acción de desarrollo y eso significa una pérdida inútil de tiempo y energía por parte del atleta. Por lo tanto, para la programación del entrenamiento es importante tener una idea de la duración óptima del empleo de diver-

sas cargas de diferente orientación funcional, pero también el ritmo de crecimiento de los respectivos índices.

A pesar del enunciado anterior, el propio I. V. Verjoshansky plantea que en la actualidad no existen criterios científicos para determinar cuál es la duración óptima de diferentes cargas de entrenamiento dirigidas a una u otra orientación funcional.

III. *Organización.*

La organización de la carga se entiende por su sistematización por un período de tiempo tal que asegure la dinámica (el cambio) programada de la condición y el logro del nivel fijado de preparación especial condicional.

Tal como expusimos en la clasificación de la carga, en la organización de la misma inciden dos puntos:

1. El carácter de su distribución en el tiempo.
2. Los principios que rigen la relación entre cargas de diferente orientación funcional (interconexión).

Para la distribución de las cargas, recomienda dos variantes de organización:

1. Cargas diluidas.
2. Cargas concentradas.

Las cargas diluidas se basan en la distribución uniforme de la carga durante todo el ciclo de preparación, a diferencia de las concentradas, que son las que se utilizan en etapas definidas en el ciclo de preparación.

Fernando Navarro, clasifica a las primeras como cargas regulares, definiéndolas como: las cargas que se aplican a lo largo de toda la temporada con mayor o menor énfasis en función de las características de las etapas o períodos de entrenamiento. Coinciden con la aplicación de otras cargas de diferente orientación. El rendimiento puede verse afectado por la integración entre los distintos tipos de cargas. Este mejora gradualmente hasta un punto, donde la continuidad en la aplicación de las cargas puede afectarlo de forma negativa. Estas cargas se suelen emplear en mayor medida donde las capacidades determinantes de rendimiento son pocas y están muy relacionadas (Gráf. 3).

I. V. Verjoshansky sugiere que para los atletas de nivel medio pueden emplearse las dos variantes de cargas, pero así mismo señala que para los deportistas de alta calificación es más aconsejable la segunda variante. En los resultados de la investigación señala que se ha demostrado que la concentración de una carga de entrenamiento de orientación funcional unívoca garantiza modificaciones funcionales más profundas en el organismo y cambios más sustanciales en el nivel de la preparación condicional del atleta.

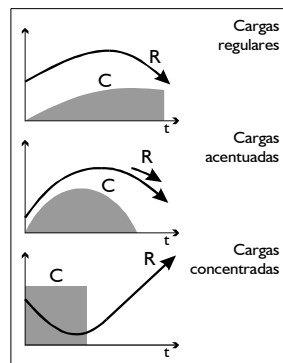
Como este tema es de sumo interés tanto para el estudio de la estructuración del entrenamiento deportivo, como para la planificación del mismo, veremos otras consideraciones sobre este tipo de organización de la carga.

F. Navarro, a las cargas las divide en dos:

1. Cargas acentuadas: se aplican en espacios más cortos de tiempo, de forma más intensiva y con una secuencia metodológica concreta en la orientación de las cargas. El rendimiento competitivo se eleva tras las adaptaciones sucesivas que se logran en la aplicación de las cargas con distinta orientación. Es importante ajustar las duraciones de las fases de las cargas acentuadas según la orientación de entrenamiento. Una fase prolongada, provocaría un agotamiento de las reservas de adaptación del deportista que impedirían el progreso posterior del rendimiento. Por el contrario, un tiempo de trabajo corto limitaría las posibilidades de adaptación del deportista para integrar posteriormente las adaptaciones sucesivas y necesarias para alcanzar el máximo rendimiento deportivo en una especialidad. Se aplican en todo tipo de disciplinas siempre que el deportista haya alcanzado un nivel de experiencia en el entrenamiento.
2. Cargas concentradas: se aplican en espacios más cortos, concentrando, el volumen y la intensidad de trabajo sobre una orientación definida de carga. La secuencia metodológica es muy importante en la aplicación de cargas con diversas orientaciones. Debido a la fuerte estimulación de las cargas concentradas sobre el organismo, se produce, durante su aplicación, un descenso de los índices funcionales del deportistas, que se recuperará lentamente y que al final del macrociclo deben coincidir en su conjunto con un aumento significativo del rendimiento competitivo. Si bien

se empezó aplicando especialmente en deportes de fuerza explosiva, en la actualidad se encuentran modelos para casi todas las disciplinas, si bien es manifiesto que su aplicación debe llevarse a cabo con deportistas de elite y con un alto grado de entrenamiento.

Gráfico 3
Tipos de cargas según F. Navarro



El otro punto de la organización de la carga que refiere I. V. Verjoshansky, la interconexión, es un tema muy complejo en la actualidad, pues aunque existen lineamientos generales sobre la combinación y el orden de ejecución de los ejercicios de influencia diversa sobre el organismo, también es cierto que las mismas no están del todo comprobadas y existen opiniones diferentes sobre el tema.

El propio autor plantea, para el desarrollo de la resistencia, la interacción positiva entre cargas de diferente orientación funcional, siguiente:

- Los ejercicios de carácter aerobios se ejecutan después de las cargas de tipo anaerobia- alactácida.
- Los ejercicios de carácter aereobio se ejecutan después de las cargas de orientación anaerobia - glucolítica (de escaso volumen).

- Los ejercicios de orientación anaerobia-glucolítica se ejecutan después de cargas anaerobia-alácticas.

Plantea que en estas condiciones, la carga de entrenamiento anterior crea condiciones favorables para las cargas sucesivas y para el aumento del efecto de toda la sesión de entrenamiento.

Veamos lo contradictorio del asunto que tratamos, en los casos siguientes:

- Los ejercicios de orientación anaerobio-alácticos se ejecutan después de un trabajo notable de orientación glucolítica.
- Los ejercicios de orientación glucolítica se ejecutan tras haber desarrollado grandes volúmenes de trabajo aerobio (Vokov, 1975).

Sin embargo, les expongo un ejemplo concreto de las actividades principales de una sesión de entrenamiento de triatlón olímpico, a cuyo sistema le dimos el nombre de: "Entrenamiento ilógico".

1. Carrera: 10 x 1000 m (para tiempo entre los 4:15 y 4:30 micropausas entre 7 y 8 min).
2. Ciclismo: continuo de 40 km (a ritmo uniforme moderado).
3. Natación: continuo de 1000 m (ritmo uniforme moderado).

Hasta aquí, se realiza un trabajo aerobio durante toda la sesión, ¿mas?

4. Natación: intervalo de 6 x 20 m (máxima intensidad) con micropausas de 10 a 15 s. Es evidente que el trabajo es anaerobio.

¿Qué se busca?

Después de haber realizado un fuerte trabajo aereobio, se supone que el organismo del deportista está totalmente oxigenado como resultado de las cargas dadas, en ese momento se realiza un trabajo de esfuerzo anaerobio para buscar un rápido ascenso de la frecuencia cardíaca y activar el sistema de transportación de sangre y con esta el oxígeno, pretendiendo lograr por medio del trabajo anaerobio un aumento de la capacidad de trabajo aerobia. Por no disponer de la tecnología necesaria para comprobar científicamente la efectividad del sistema, solo contamos con los datos del aumento del rendimiento físico en los tiempos programados para el desarrollo de la capacidad aerobia (A. Forteza, 1994).

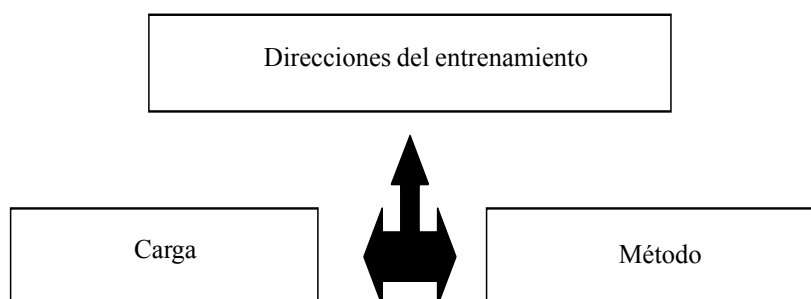
Hasta aquí los criterios sobre la carga de entrenamiento que han sido formulado por diferentes autores, en el capítulo dedicado a la Estructuración del entrenamiento deportivo, ampliaremos algunas de estas consideraciones.

Capítulo III

MÉTODOS DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

Cualquiera que sea la magnitud de ejercicios de entrenamiento que se vaya a aplicar al deportista, tendremos que utilizar una u otra forma de ejercitación, aquí es donde encontramos una de las categorías pedagógicas fundamentales “los métodos del entrenamiento”, que planificados longitudinalmente adquieren la categoría de *sistemas metodológicos*.

Es nuestra intención relacionar siempre los métodos con la carga de entrenamiento, estando determinadas ambas categorías por la dirección de entrenamiento preestablecida.

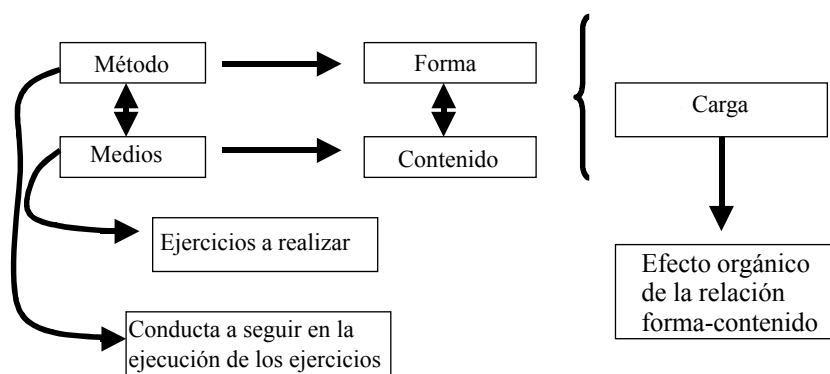


La planificación de la carga se hace más efectiva en la medida que formulemos de forma óptima el método de entrenamiento, por tanto entre carga y método la proporcionalidad será directa y determinada, como planteamos anteriormente, por la dirección de entrenamiento.

Los métodos relacionan un conjunto de ejercicios que se repetirán de forma sistemática y dosificada, estos ejercicios constituyen los medios de preparación. Esto se explica en el gráfico 4.

Gráfico 4

Relación entre los métodos y los ejercicios



Consideramos importante, antes de dedicarnos a la explicación de los métodos de entrenamiento, hacer un análisis histórico lógico de la evolución de los mismos, para comprender mejor el contenido de los mismos.

La evolución del rendimiento deportivo puede ser estudiada con cierta seguridad desde aproximadamente los años noventa del siglo XIX. En todo el mundo, la situación de los rendimientos atléticos siempre ha sido un reflejo de la calidad de los métodos de entrenamiento. Esto no significa que debamos asumir una posición negativa hacia todos los métodos de entrenamiento del pasado, por ejemplo, en el año 1881, el norteamericano Lon Myers corrió las 100 yd y en 10 s y las 440 yd en 48.6 s. En el año 1886, Wendel Baker, de Harvard, logró un tiempo de 47.6 s en las 440 yd. Finalmente, en 1920 Paddock, corrió las 110 yd en 10.2 segundos.

A partir del siglo XVIII hasta la primera olimpiada de la era moderna (1896), el entrenamiento deportivo inicia (lo que llamaría el profesor doctor Jorge D. Otañez, 1982) un período elemental.

En la última mitad del siglo XIX los deportistas entrenaban basándose en la larga duración de forma ininterrumpida y uniforme. Por falta de experiencias y la aplicación de métodos primitivos para desarrollar las capacidades del hombre, los deportistas competían en varias especialidades, tanto atléticas como deportivas. Un atleta podía ganar en carreras desde las

100 yd hasta la milla, o desde los 800 m hasta 12 millas, en competiciones de alto nivel, como lo supieron hacer Myres y George.

Dejado este período elemental en la historia de los métodos del entrenamiento deportivo, llega lo que pudiéramos llamar una etapa o período de improvisación (primera olimpiada, 1886 hasta la V Olimpiada en Estocolmo, 1912).

Al principio del siglo xx, este método de entrenamiento continuo empezó a ser sustituido por un entrenamiento alterno, en el cual los tramos y las repeticiones de ejercicios ya no se hacían a una velocidad uniforme e ininterrumpida, sino eran intercalados con cierto número de breves aceleraciones.

El entrenamiento no era planeado de modo sistemático, se mantenía el principio de que había que entrenar con más duración que la especialidad competitiva.

Los principales representantes de este método eran particularmente el inglés Alfred Shrubb y un poco más tarde el finlandés Hannes Kolehmainen y el francés Jean Bauin.

No obstante, hay un cambio en las formas de entrenar. Este período se caracteriza por los entrenamientos carentes de toda fundamentación científica, ya que se realizaban sobre la base del empirismo. Las normas del entrenamiento eran de tipo genérico y ganaba el deportista con mayor condición física, más que por obra del entrenamiento.

Se le da importancia en este período al cuidado personal y a la dieta. Se basa, sobre todo, en el método de entrenamiento del campeón de turno, copiando sus técnicas sin el análisis ni la adaptación a cada individuo. Se trabaja fundamentalmente en carreras y ejercicios gimnásticos para el mejoramiento orgánico general. Aquí se observa una influencia muy marcada de los diferentes sistemas de educación física sobre el entrenamiento deportivo.

A partir de la Olimpiada de Estocolmo (1912), los entrenamientos fueron sistemáticos, es decir, que a partir de esa época los entrenadores se dieron a la tarea de reunir datos dispersos sobre el tema y le dieron un sentido empírico de trabajo planificado. Al tener este sentido el entrenamiento, la preparación del deportista para la temporada competitiva empezaba en el invierno. El volumen del entrenamiento aumentó de forma significativa, de modo que los atletas destacados tenían que dividir el entrenamiento en dos etapas diarias. Se ponía un énfasis exagerado en

la técnica de ejecución, por lo cual se incorporaban activamente muchos ejercicios preparatorios en el entrenamiento.

En este período que pudiéramos llamar “sistemático”, que va desde 1912 hasta aproximadamente 1950, se destacaron varios entrenadores que dejaron una huella en la metodología del entrenamiento.

El pionero de la sistematización fue Laury Pinkala, finlandés, entrenador de Paavo Nurmi; él concibió, además, el entrenamiento en un concepto ondulatorio: trotes lentos hasta sprint y pausas parciales no totales (de 10 a 15 s).

Se destaca en esta época el trabajo de Matsusawa (Japón, 1932-1936), entrenador, de natación cuyas principales características eran la flexibilidad y la técnica de recuperación.

En Suecia, hace su aparición el revolucionario *sistema fartlek* (fart: velocidad, y lek: juego). Gosse Holmer (1930), sustenta que los atletas no deben entrenarse en los lugares de competencia, le da tanta importancia al trabajo como al descanso. En contraposición a Y. Pinkala (trabajo corto, pero intenso), él dice: mediano y extenso, es decir, que se inclina por el factor cuantitativo. Realiza cinco entrenamientos por semanas y en dos sesiones diarias sin llegar al agotamiento.

Gosta Olander, otro destacado en los métodos de entrenamiento, al igual que Y. Holmer, es partidario del trabajo en contacto con la naturaleza. Su método era duro y exigente, seguido de las tareas suaves y respiratorias. Sostenía que “el entrenamiento no es solo esfuerzo corporal, sino también preparación mental...las verdaderas fuentes del esfuerzo físico no están en los músculos sino en el cerebro”. Prima en G. Olander el sentido de la intensidad del entrenamiento.

En este período encontramos en Alemania a Tony Nett (1940), que aunque no crea ningún método, tiene el mérito de la sistematización del entrenamiento deportivo. Él, ordena todos los sistemas existentes, clasifica a los mismos de acuerdo con los objetivos, organiza la temporada anual; escribe sobre el entrenamiento fraccionado y otros temas en vasta literatura.

Los escritos de Tony Nett, llegan a manos de E. Zatopek (*La locomotora humana*), quien fue el verdadero gestor práctico del Interval Training tradicional (ortodoxo). Este atleta (de 1947 hasta 1953), no conocía los efectos fisiológicos del Interval Training. Su método consistía en correr de 200 a 400 m a mediana velocidad (pulso máximo 160 puls/min), hasta 70 veces, con una

pausa, trotando de 150 a 200 m (recuperando el pulso hasta 120 puls/min). Muchos trataron de mejorar el método, pero aumentando los contenidos e intensidades y fracasaron.

Mihaly Igloi, adapta los métodos de entrenamiento de los finlandeses y hace conocer por primera vez en Hungría la planificación del entrenamiento, basándose en:

1. Gran dosis de trabajo diario (20 a 40 km).
2. Respeta la individualidad.
3. Trabaja a sus atletas en los "puntos fuertes".
4. Da gran variedad al entrenamiento fraccionado.
5. No repite dos sesiones iguales para un mismo atleta.

A partir de la segunda mitad del siglo xx, comienza, lo que se ha llamado el período científico en el entrenamiento deportivo; siendo decisivo para este despegue los resultados alcanzados entre los años 1945 a 1965.

Woldemar Gerschler, fue un estudioso investigador del método práctico de E. Zatopek y en conjunto con Reindell y otros colaboradores, fundamenta científicamente el Interval Training y hace algunas modificaciones al método:

1. Acorta las distancias (tiempo de trabajo).
2. Control riguroso de las pulsaciones.
3. Pausas de recuperación más cortas (45 a 60 s).
4. Aumenta el número de repeticiones (80 a 100).
5. Aumenta la intensidad de los esfuerzos en forma moderada.

Los médicos cardiólogos, Reindell, Roskman y Keull, llegaron a la constatación de que el verdadero efecto en el sistema del entrenamiento de intervalos se producía en las pausas y no durante el esfuerzo, por ello se les denominó pausas activas o provechosas y llegaron, entre otras a las conclusiones siguientes:

1. Conocimiento de las bases científicas del entrenamiento.
2. No se puede copiar indiscriminadamente de otros métodos.
3. Aportaron conclusiones sobre el aspecto normal o fisiológico del corazón del atleta.

Durante este período, en Australia, el entrenador Percy Ceruty adopta el método de los suecos, es decir, entrenamiento en

contacto con la naturaleza, baños, descansos, saunas, etc. Las características más importantes de su forma de trabajo son:

1. Trabajo creciente, intenso y paulatino.
2. Utiliza las cuestas y dunas, etcétera en sus entrenamientos.
3. Rechaza el Interval Training por considerarlo inadecuado.
4. Utiliza en ocasiones el entrenamiento fraccionado para velocistas.

En Nueva Zelanda, Arthur Lidyard, crea su propio método a partir de lecturas inglesas sobre entrenamientos (el atleta más destacado es Peter Snell). Las características del método son:

1. Entrenamiento todos los días de la semana, hasta tres veces al día.
2. Adapta el trabajo al calendario de competencias.
3. Divide en períodos al entrenamiento:
 - a) Precompetitivo.
 - b) Competitivo
 - b) Postcompetitivo.
4. Alterna el sistema de duración con el sistema de Interval Training.
5. Realiza carreras en cualquier tipo de terreno y condición climática.
6. No es partidario del entrenamiento con sobrecargas.

En Inglaterra, Morgan y Adamson, crean el entrenamiento en circuito, basándose en el *body building* de los americanos. El método se fundamenta en la utilización de pesas, sogas y demás elementos en forma de “estaciones”, donde los participantes van cambiando de una a otra y trabajan en variados grupos musculares en forma alternada, con intensidades muy altas. Posibilita este método el entrenamiento de varios deportistas a un mismo tiempo con el objetivo de mejorar la potencia muscular y la resistencia anaerobia preferentemente.

En los Estados Unidos se destacan los entrenadores James Cousilman, en natación y Willian O’Conor, en atletismo entre otros. En ese país se desarrolla el método del *power training* o

entrenamiento con sobrecargas progresivas para el desarrollo de la fuerza y la potencia. Igualmente el doctor Kenneth Cooper desarrolla el programa de ejercicios aeróbicos denominado *aerobismo*, que se basa en ejercicios que estimulan la actividad cardíaca y pulmonar por un tiempo prolongado, con baja intensidad; también estudia el consumo de oxígeno y crea tras reiteradas investigaciones, el test de Cooper.

Este período científico dio como resultado un gran número de concepciones científicas en diversos lugares del mundo. Se diferenciaron cuatro escuelas (Tab. 7) con estilos diferentes de enfocar el proceso del entrenamiento deportivo, debido, entre otros factores, a las regiones geográficas, condiciones sociopolíticas, hechos históricos, religiones, modos de vida, etc.

En la época actual estas escuelas de entrenamiento han ido perdiendo sus rasgos esenciales que las distinguen entre sí, y la metodología del entrenamiento está adquiriendo un carácter universal. Esta consideración se debe básicamente a las posibilidades que ofrece cada día más el mundo de la información; en los finales y principio del siglo impera en la ciencia y la tecnología el desarrollo de la informática y el acceso a ella.

A partir de la década del ochenta, no solo se acentúa la especialización y diversificación de las publicaciones, también se socializan nuevas técnicas y formas para reproducir documentos. Las facilidades que brindan las nuevas tecnologías de la información y telecomunicaciones para la reproducción y difusión de documentos, aceleran la circulación de estos y contribuyen a crear una infraestructura de publicación paralela a la industria editorial. Por ejemplo, el uso de Internet por los docentes e investigadores como un medio para distribuir sus trabajos ha tenido un éxito extraordinario, este medio de información ha posibilitado que los científicos, principalmente de los Estados Unidos y Europa, elaboren sus propios artículos en el procesador de palabras y los distribuyan por esta vía en forma periódica desde sus propias instituciones.

Las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, se han convertido en factores que propician una forma de cultura, cuyo avance social nos coloca en una universalización de la ciencia y la tecnología.

Tabla 7

Escuelas de la metodología del entrenamiento deportivo

<i>Escuelas</i>	<i>Países</i>	<i>Centro de Investigación</i>	<i>Científicos sobresalientes</i>
Sajona	Nueva Zelandia Australia Canadá Africa del Sur Estados Unidos	Harvard Indiana Quebec Ohio	Curenton Cousilman Mathews Morehouse Cooper Ceruty Lidyad Bompa
Socialista	RDA Cuba Polonia Hungria Bulgaria Checoslovaquia URSS	Leipzig La Habana Varsovia Budapest Sofia Bratislava Moscú	Sinkim Matveiev Ozolin Harre Yeremin Platonov Volkov Verjoshanski
Europa Occidental	RFA Inglaterra Francia Italia España Suecia Bélgica	Colonia Friburgo París Roma Madrid Estocolmo Bruselas	Gerschller Reindell Nett Hollman Astrand Morgan
Asiática	Japón Corea China	Tokio Corea Pekin	Matsusawa Ikai Fukunaga Hirata Matsudaika

A lo señalado anteriormente, se suma el extraordinario desarrollo de las ciencias aplicadas al deporte, las cuales no son patrimonios de unos u otros países, sino que más bien este refleja una globalización del desarrollo; añádase a esta globalización, la dispersión de científicos de los países exsocialistas de Europa, hacia la propia Europa y América, por una parte, y la colaboración científica que ha desarrollado y desarrolla nuestro país por otra.

Todo esto permite volver a afirmar que las clásicas escuelas del deporte desarrolladas en el siglo xx, han perdido sus peculiaridades distintivas y se han universalizados. Un ejemplo evidente de lo planteado fue posible observarlo en los Juegos Olímpicos de Atlanta'96, donde la dispersión de títulos y calidad competitiva fue superior a las ediciones anteriores.

Este análisis histórico-lógico sobre los métodos del entrenamiento, permitió descubrir no solo el origen de los mismos, sino más bien las condiciones y premisas de estos, para de esta forma constatar su evolución hasta los momentos actuales y poder arribar a la clasificación y al estudio de los métodos enunciados en el presente capítulo.

Existen varias formas de clasificar los métodos del entrenamiento a nuestro entender y tal como se definió en *Entrenar para ganar* (1994,1997), los métodos del entrenamiento los agrupamos por *la dirección que adopta la aplicación de la carga*, de esta forma tendremos:

- Métodos continuos de dirección de la carga.
- Métodos discontinuos de dirección de la carga.

A partir de aquí los subagrupamos en métodos:

1. Continuos invariables.
2. Continuos variables.
3. Discontinuos a intervalos.
4. Discontinuos a repeticiones.

De esta forma de aplicar la carga surgen combinaciones de métodos de entrenamiento que explicaremos más adelante. Es importante señalar que ningún método de entrenamiento es más universal que otro por excelencia, todos los métodos responden a direcciones específicas de la carga, ningún método sustituye al otro.

Los métodos adquieren un carácter sistémico, cuando en el plan de carga, en una estructura determinada, en su distribución longitudinal se interrelacionan los componentes de la carga de entrenamiento en la dirección metodológica establecida por el propio método.

1. *Continuos invariables*

En estos métodos como su nombre lo indica, las cargas se aplican en la dirección estandarizada de sus parámetros ex-

ternos. Se emplean por lo general con el fin de desarrollar la capacidad de resistencia aeróbica, teniendo como base los ejercicios cíclicos y acíclicos (fundamentalmente los primeros), determinado por una ejecución prolongada del ejercicio invariable con una intensidad moderada, situada entre 75 y 85 % de la intensidad máxima, entre 130 y 150 pulsaciones por minutos.

La ventaja de este método consiste en que la coordinación en la actividad de los sistemas que garantizan el consumo de oxígeno, se incrementa directamente en el proceso de ejecución del trabajo. Estos métodos son muy utilizados en las primeras etapas del proceso de preparación, los efectos que se alcanzan con su utilización determinan de forma mediata el rendimiento deportivo. Con esto señalamos que no constituyen formas acusadas de preparación, por tener las características de realizar un trabajo de larga duración con esfuerzos por debajo de los máximos; la capacidad de recuperación cardiovascular aumenta notablemente, creando la base para trabajos ulteriores de elevados esfuerzos.

Este método por sí solo no influye en la preparación aeróbica del deportista, pero si aplicamos una carga de 5 km con intensidad moderada de 140 puls/min de frecuencia cardíaca y a esta carga se le da un carácter ininterrumpido y progresivo por un espacio de tiempo determinado, entonces estaremos en presencia del sistema metodológico de cargas continuas invariables para la capacidad aeróbica del deportista.

A estos métodos continuos invariables o estándar se les conoció en un tiempo como *entrenamiento continuo de Van Aaken*, y también como *entrenamiento de resistencia integral*. Desde 1928 V. Aaken opinaba que "es más importante respirar que comer bien". Experimentó en su laboratorio que cuando un esfuerzo bajo o mediano, es prolongado, el organismo se enriquecía en hemoglobina, mioglobina y reservas de oxígenos. Notó además una relación inversa entre el peso corporal (disminuía) con la capacidad cardiorrespiratoria (aumentaba).

El método de Van Aaken, se basaba en el desarrollo de la capacidad aeróbica y sostenía que su forma de trabajo no ofrecía riesgos ni tenía contraindicaciones para las diversas edades ni sexos; además, los efectos logrados eran más duraderos que los obtenidos mediante otras formas de entrenamiento.

2. *Continuos variables*

Estos métodos se caracterizan, a diferencia de los invariables, por variar las magnitudes externas de la carga, básicamente mediante el ritmo de ejecución de los ejercicios, siempre que esta variación externa determine cambios continuos internos durante la actividad en el organismo del deportista. Sus magnitudes variables de la intensidad se encuentran entre 70 y 95% de intensidad continua y alterna. Si analizamos su actual esencia metodológica estos métodos constituyen nuevas formas de trabajo discontinuos con intervalos de descansos activos. La esencia es tratar de recuperar el ritmo cardíaco en fases de intensidad disminuida, luego de haber realizado un trabajo de alta intensidad, todo lo anterior de forma ininterrumpida (de ahí el nombre de continuo).

Dentro de estos métodos los más difundidos son los fartlek, que se definen como los cambios del ritmo dentro de la ejercitación continua de la actividad. Las magnitudes variables son el ritmo y la velocidad, ejemplo, variación de la velocidad de la carrera en el transcurso de la distancia, según un programa estándar o no, es recomendable utilizar las dos formas de programación para evitar estereotipos dinámicos en las cargas (lo que traería estabilización del rendimiento alcanzado, impidiendo un desarrollo ulterior) en los deportistas. Es el método utilizado por excelencia para el desarrollo de capacidades especiales de resistencia, utilizándose antes a los discontinuos y posterior a los continuos invariables o estándar.

Estos métodos fueron creados por Use Olmer y Gosta Olander, utilizándose por vez primera con los atletas Hagg y Andersson, por lo que rápidamente estas formas de entrenamiento se difundieron por todo el mundo.

Finalizada la Segunda Guerra Mundial, el polaco Ian Mulak le da un carácter distinto a la forma ortodoxa del fartlek, conociéndose mundialmente como "fartlek polaco".

Sobre las década del cincuenta, el alemán Gerschler, aplica nuevas formas del fartlek, llegando a ser aceptado como una forma novedosa para el desarrollo de la resistencia por medio de cambios de ritmo.

El profesor Pedro Bacallao de ISCF "Manuel Fajardo" de La Habana, ha obtenido muy buenos resultados en los últimos años

con la utilización de este método en atletas de alta competición, sus opiniones al respecto son las siguientes:

Existen diferentes tipos de fartlek o formas de interpretación de los mismos, en nuestra experiencia con deportistas juveniles y adultos los utilizamos como:

- a) Fartlek libre orientado.
- b) Fartlek especial.
- c) Fartlek líder.
- d) Fartlek control.

a) Fartlek libre orientado

No difiere mucho del clásico que conocemos, es decir, el correr por alegría, que en nuestro caso las variantes y tramos en que se ejecutan son indicadas y orientadas por el entrenador. Este tipo de trabajo se utiliza fundamentalmente en los mesociclos iniciales del entrenamiento como preparación y acondicionamiento para los entrenamientos futuros.

b) Fartlek especial

Consiste en efectuar tramos combinados de carrera, ejercicios especiales de carrera (elevando muslos, saltos alternos, etcétera), y tramo especial; el tramo se determina según las características del circuito, objetivos del trabajo y el nivel de posibilidades del que lo ejecuta. Este método se utiliza con frecuencia.

c) Fartlek líder

Consiste en crear grupos afines dentro de los cuales se seleccionan capitanes por tramos, los que tienen la tarea de realizar escapadas, que deben ser neutralizadas por el resto de los integrantes del grupo, las cuales serán orientadas por el entrenador y por tanto, la duración y la distancia seleccionada será acorde con las características de los grupos, aunque en la mayoría de los casos se utilizan las variantes siguientes:

- Aceleración corta y dejarse alcanzar por el grupo.
- Aceleración media y dejarse alcanzar por el grupo.
- Aceleración larga y dejarse alcanzar por el grupo.

A estas variantes se les incluyen las aceleraciones en las cuales, cuando el líder es alcanzado por el grupo puede volver a atacar y este debe de nuevo darle alcance. Un punto fundamental en este trabajo es que todos los integrantes de los diferentes grupos deben pasar juntos por el control (lugar donde está ubicado el entrenador), ello evitará la competición dentro del entrenamiento, permitiendo que se cumpla el plan de intensidad programado; por lo tanto, el objetivo del trabajo se basa en que se prepara y condiciona a los fondistas para las aceleraciones reales que se presentan en las competiciones deportivas modernas.

La necesidad de confeccionar una estrategia que nos permitiera mantener el control de todos los atletas del área, nos hizo tener que realizar un tiempo de trabajo de manera especial, que no afectara la preparación de los corredores de 10 000 m y los de medio maratón, por lo que aplicamos el fartlek líder.

c) Fartlek control (Tab. 8)

Es el tipo de entrenamiento utilizado al final del mesociclo de preparación general siendo sus variantes las siguientes:

- Variante 3-1.
- Variante 3-2.
- Variante 2-1.
- Variante 2-3.

Tabla 8

**Diferentes variantes del fartlek control
según la distancia de los corredores**

<i>Especialidad</i>						
1 500 m	Distancia	8 km	6 km	10 km	12 km	15 km
	Variante	3-1	2-1	3-2 2-3	3-1	3-2 2-3
3 000 m. Con obstáculo	Distancia	8 km	10 km	12 km	15 km	20 km
	Variante	3-1	3-2 2-3	3-1	3-2 2-3	3-2 2-3
5 000 m	Distancia	12 km	15 km	20 km		
	Variante	3-1 2-1	3-2 2-3	3-2 2-3		
10 000 m	Distancia	12 km	15 km	20 km		
	Variante	3-1 2-1	3-2 2-3	3-2 2-3		

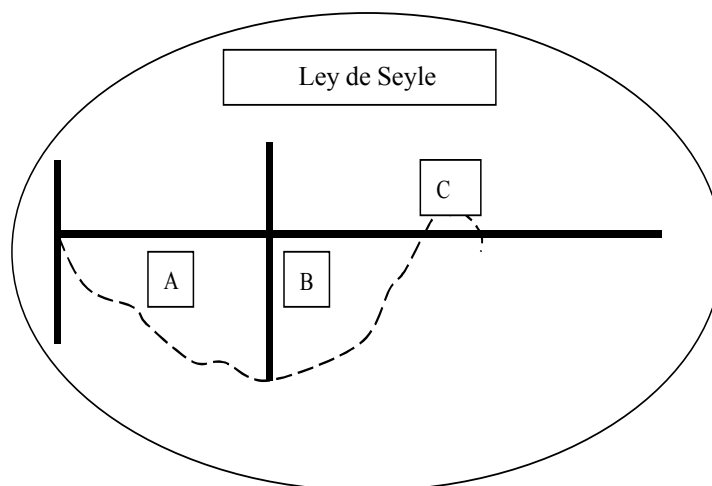
3. Discontinuos a intervalos

Es importante antes de analizar los métodos discontinuos, destacar el puntos determinante de los mismos, nos referimos a *los descansos*: micropausas y macropausas. En estos métodos como su nombre lo indica, las cargas se interrumpen para darle paso al descanso. Constituyen en la actualidad los métodos de mayor exigencia funcional y los de rendimiento inmediato.

Cada actividad física origina una disminución de la capacidad física de trabajo, expresada en un gasto energético en relación con el tipo de actividad que se realice. Al ser interrumpido el ejercicio (zona de trabajo, de gasto energético) y darle paso al descanso (zona de recuperación, de obtención energética), parte de las sustancias energéticas gastadas comienzan a recuperarse progresivamente hasta la completa recuperación o no de los sustratos gastados (Gráf. 5).

Gráfico 5

Gráfico de Yakolev



A= zona de trabajo
B= zona de descanso
C= zona de superrestablecimiento

Este gráfico, tiene su base en la ley de Seyle o síndrome general de adaptación.

El fisiólogo Hans Seyle, en investigaciones sobre el comportamiento del cuerpo, observó que ante una situación desestabilizadora que denominó estrés, el organismo reacciona mediante una serie de ajustes fisiológicos específicos para cada estímulo, con lo que trata de oponerse al agente estresante y restablecer el equilibrio. Pero también observó que, aunque los ajustes eran específicos, la forma en que se producen es inespecífica, es decir, siguen siempre la misma secuencia sea cual sea el estímulo; H. Seyle llamó a esta secuencia síndrome general de adaptación.

Un órgano realiza un determinado trabajo, como consecuencia sufre desgaste, disminuyendo, en proporción al esfuerzo, el rendimiento, a causa de las pérdidas sufridas. Desde el mismo instante en que se comienza el trabajo, e incluso antes, se ponen en marcha todos los mecanismos de defensa (hormonales, cardiovascular, nervioso, etc.). Al cesar el esfuerzo o realizar otro más suave, el organismo restituye las fuentes de energía y el material perdido, hasta llegar al nivel inicial, para a continuación incrementar la energía (supercompensación), aumentando el posterior rendimiento del mismo, si el trabajo demora, vuelve el organismo a su nivel inicial (ver Gráf. 5).

Lo anterior define los diferentes tipos de descansos:

Descansos largos: las cargas de repetición se aplican cuando la capacidad de trabajo se ha recuperado casi totalmente, pasando por la fase de supercompensación y vuelta al nivel normal. Por lo general este descanso sobrepasa la mitad del tiempo de descanso total o se encuentra entre un medio a dos tercios de la recuperación total.

Descansos cortos: las cargas de repetición se aplican cuando la capacidad de trabajo no se ha recuperado casi totalmente, más bien se encuentra en el camino hacia la compensación. Generalmente este descanso llega hasta 60 % de la recuperación total.

La utilización de uno u otro tipo de descanso lo determinará el método de trabajo y por supuesto la dirección de entrenamiento que queramos trabajar. Podemos controlar el tipo de descanso por medio de un tiempo preestablecido o por medio de la

frecuencia cardíaca (ritmo cardíaco), al utilizar esta última, la carga de repetición se aplica cuando el pulso minuto del atleta haya llegado al nivel de pulsaciones prefijadas.

Los intervalos de descanso-recuperación se expresan relacionándolos con los intervalos de trabajo, estableciendo de esta forma la relación trabajo-descanso, que por lo general se expresan de la siguiente forma: 1:1/2; 1:1; 1:2; 1:3.

Una razón de 1:1/2 implica que el tiempo de descanso es la mitad del tiempo de trabajo; 1:1 significa que el tiempo de recuperación es igual al tiempo de trabajo y 1:2 implica que la recuperación es el doble del trabajo.

Para los intervalos de descanso largos, se prescriben razones de 1:2 o 1:3.

Ahora bien, esta relación no debe verse únicamente en su dimensión matemática, es necesario considerar el momento de aplicación del descanso, pudiendo existir una derivación más o menos de la proporción establecida.

Estos métodos discontinuos a intervalos (Interval Training), se basan en las repeticiones sistemáticas del trabajo de alta intensidad, superiores a 95% y a las 190 puls/min, alternando con intervalos de descanso insuficiente, básicamente en las micropausas y suficiente en las macropausas. Son los métodos más acusados de preparación, y utilizados por la mayoría de los entrenadores en casi todos los deportes, son los métodos más determinantes del rendimiento inmediato, su dirección energética fundamental estará determinada por la glucólisis anaerobia láctica.

Estos métodos surgen por el año 1936, en Europa, como tipo de entrenamiento para un gran deportista: Emil Zatopek. En realidad fue el alemán Toni Nett, entrenador y profesor de educación física, quien investigó a nivel experimental el fraccionamiento de las distancias en el entrenamiento deportivo de Harbig y escribe unos artículos, cuya difusión alcanza al país checoslovaco y llega a manos del entrenador de E. Zatopek; su entrenamiento cegó a sus imitadores, cayendo estos en la trampa de querer pretender generalizar un procedimiento tan singular en altos niveles y que truncó la trayectoria deportiva de tantos deportistas, al no conocerse y al no haber investigado cuáles eran los efectos que el sistema producía, como consecuencia del trabajo con distancias de 200 y 400 m en numerosas repeticiones.

Algunas definiciones sobre el Interval Training:

- Mellerowicz: tipo de trabajo en el que se genera un cambio sistemático entre el esfuerzo a realizar y la pausa relativa de recuperación.
- Reindel (a quien se tiene como uno de los creadores del Interval Training): entrenamiento con pausa de estímulo que es donde radica la eficacia del trabajo.
- Schingwetz: es la unidad de trabajo dividida en partes para obtener un rendimiento a través de múltiples repeticiones fragmentadas por pautas.
- Nett: cambio sistemático tras un esfuerzo y pauta de recuperación incompleta.
- Vinuesa y Coll: el entrenamiento es un sistema fraccionado con las características de ellos y a las que hay que añadir una importante, que es el rendimiento en la pauta útil, es decir, también en ellas se produce modificaciones orgánicas.
- Díaz Otañez: es la sucesión y esfuerzos submaximales, en los que no se supera el límite crítico de 180 puls/min, “con pausas rendidoras” de una duración tal que no lleguen a valores en los cuales haya desaparecido el estímulo de agrandamiento de la silueta cardíaca.
- Platonov: es un método en el cual interviene de forma clásica, en alternancia con las fases de reposo, ejercicios de duración y de intensidad constantes.
- Schmolinsky: es la mejor forma de practicar la construcción completa de la fuerza, velocidad y resistencia, ya que asegura la alternancia regular de esfuerzo y descanso.
- Forteza: el Interval Training es un sistema de preparación para todo tipo de trabajo específico donde se alternan las repeticiones de ejercicios con micropausas por repeticiones y macropausas por series. Es un sistema de gran potencial de entrenamiento.

Variantes de los Interval Training

- El entrenamiento a intervalos en tramos cortos-intensivos. Las cargas de repetición se aplican después de pausas cortas de descanso. Esta forma de entrenamiento está dirigida al mejoramiento de la capacidad aeróbica, y en particular al incremento de la productividad cardíaca.

- El entrenamiento a intervalos en distancias largas-extensivas.

Ejercen una influencia aeróbico-anaeróbico combinada, así como de resistencia de la velocidad.

- El entrenamiento a intervalos en series.

Consiste en varias repeticiones de distancias cortas en cada serie. Los intervalos de descanso entre las series (macropausas) son más prolongados que las pausas de descanso (micropausas), que dividen los diferentes ejercicios dentro de cada serie. La influencia está dirigida en lo fundamental a los mecanismos reguladores que garantizan la rápida adaptación de las funciones anaeróbicas lácticas del organismo del deportista en el proceso de trabajo y recuperación.

- El entrenamiento a intervalos repetido.

Se distingue del entrenamiento a intervalos en series, por tramos de distancias más largas y por una mayor tensión del trabajo en cada serie. Los intervalos de descanso (macropausas) entre las series son a voluntad. Este entrenamiento ejerce preferentemente una influencia glucolítica aeróbica.

- Velocidad -sprint, a intervalos.

Es una forma del entrenamiento a intervalos en serie, en la cual los tramos cortos superan la velocidad máxima, y se repiten después de intervalos de descanso prolongados, este entrenamiento tiene un carácter aláctico anaeróbico.

Los intervalos de descanso más rígidos son aquellos en los cuales las micropausas o las macropausas disminuyen de repetición a repetición o de serie a serie. Al mismo tiempo, estos entrenamientos son las formas más potentes para desarrollar la productividad anaeróbica del organismo en tipos de actividad muscular como las carreras de distancias medias. La disminución de los intervalos de descanso entre los recorridos de tramos de 400 m conduce a un incremento progresivo de hasta 325 mg % del ácido láctico en la sangre. En este caso el metabolismo aeróbico se ve frenado por una glucólisis aumentada.

Tabla 9

Algunas indicaciones para la dosificación de los entrenamientos a intervalos según las diversas direcciones genéricas del entrenamiento

<i>Dirección</i>	<i>Distancia</i>	<i>Tiempo de trabajo</i>	<i>Serie</i>	<i>Repeti- ciones</i>	<i>Total de repeti- ciones</i>	<i>Relación trabajo descanso</i>
Fosfágenos	50-100m	10.0 a 25.0	5	10	50	1:3 1:2
Glucolíticos	200-800m	30.0 a 3,00	5	5	25	1:2 1:1
Aeróbico	1000-1500m	3,00 a 5,00	1	3	3	1:1/2 1:1

Relacionando los métodos discontinuos de repetición a intervalos, ya sean de forma estándar o variable podemos observar algunos métodos a los cuales los podemos denominar: métodos combinados.

Estos métodos son los siguientes:

a) Métodos del ejercicio progresivo repetido

Este método sirve para aumentar las exigencias al organismo, disminuyendo los intervalos de descanso y aumentando la velocidad del desplazamiento. La reproducción estándar y la carga en este método se alterna con su incremento:

- 20 m x 4 /30,0 a una velocidad cercana al límite.
- 20 m x 3 /15,0 a una velocidad cercana al límite.
- 20 m x 2 /5,0 a una velocidad límite.

Ejercicios con la palanqueta con peso que no varía dentro de las diferentes series (cada serie consta de 2 a 5 repeticiones), pero se incrementan las repeticiones en cada nueva serie. Los intervalos de descanso entre series (macropausas) se establecen con una duración tal que permite aumentar la carga.

b) Método del ejercicio estándar y variable

Es la combinación del ejercicio repetido y el ejercicio variable, en la cual la carga de carácter variable se repite reiteradamente

en un mismo orden: 400 m /85% λ + 200 m /50% λ y así varias veces.

c) *Método del ejercicio regresivo repetido*

Es una de las formas para mantener una alta capacidad de trabajo y para conservar un nivel de forma deportiva, con gastos energéticos relativamente pequeños en la ejecución de la carga total de entrenamiento: *es el método simulado de entrenamiento*. Su esencia se reduce a la creación de un efecto de entrenamiento de gran volumen, disminuyéndolo considerablemente:

- Cousillman propone nadar tramos de entrenamientos, disminuyendo gradualmente la longitud de los mismos. Comienza con 200 yd, pasa después a tramos de 100, 50 y 25 yd. Al lograr la movilización máxima de las reservas funcionales del organismo en los tramos largos, supone que este efecto de entrenamiento también se conserva cuando se nadan tramos más cortos.
- El levantamiento de un peso grande y de un peso cercano al límite en los primeros intentos, posibilita que se incorporen al trabajo la cantidad máxima de unidades neuro-musculares. Los subsiguientes intentos con pesos no límites transcurren sobre la base óptima de la actividad neuromuscular total de la carga.

d) *Método multiseriado a intervalos*

A diferencia de los métodos anteriores, cada uno de los cuales puede ser empleado en una sesión de entrenamiento, este método está concebido para ser utilizado en varias sesiones. Se basa en la idea del dominio gradual de una u otra actividad, mediante la división inicial de la misma y la subsiguiente unificación por etapas de la partes en un todo. Es un método para el desarrollo de la resistencia especial de la carrera.

Preparación de la carrera de 800 m:

- 200 m +200 m+200 m+200 m (descanso de 7,00 s, la velocidad de la carrera en todos los casos corresponde al mejor resultado).
- 300 m+300 m+300 m (descanso de 7,00 s).

- 400 m+300 m+200 m (descanso de 6,00 s).
- 400 m+400 m (descanso de 5,00 s).
- 500 m+400 m (descanso de 4,00 s).
- 600 m+200 m (descanso de 4,00 s).

e) *Método de juego*

Este método se utiliza para el perfeccionamiento de los hábitos motores en diferentes condiciones, para la educación de las capacidades motrices, para el perfeccionamiento de la agilidad, para la educación de las cualidades de la personalidad. Sus particularidades son:

- Una carga física y funcional inusual sobre el organismo.
- Crear determinadas premisas para la formación de la personalidad.

Sus características en el entrenamiento deportivo son las siguientes:

- En la actividad con los deportistas se prevé el logro de un objetivo en condiciones constantes y casualmente variables. Los deportistas siempre realizan un determinado papel.
- Existen variedades de formas para lograr el objetivo. Las reglas de juego por lo común prevén una línea general de este para alcanzar su objetivo, pero en la utilización de este método los deportistas pueden alcanzarlo de diferentes formas. De aquí se desprenden otros rasgos del método de juego:
 - La amplia independencia de las acciones de los deportistas, los altos requisitos que se les plantea a su iniciativa, agilidad, ingeniosidad.
 - La modelación de las relaciones tensas entre los individuos y entre los grupos, la elevada emotividad. El estado emocional que el juego crea, permite “disimular” la carga en el juego y los deportistas realizan un volumen de carga bastante considerable a una intensidad alta “como si no lo notaran”.

f) *Método competitivo*

Es un método muy empleado durante el proceso del entrenamiento deportivo. Existen dos formas de utilizarlo:

- La forma elemental. Consiste en las distintas formas de estimular el interés y activarlo durante la ejecución de los diferentes ejercicios.
- La forma desarrollada. Es una forma relativamente independiente de organización de las sesiones de entrenamiento (de control, de prueba, en competencia oficial).

Los rasgos característicos son:

- El principal y determinante consiste en el enfrentamiento de las fuerzas en condiciones de competición organizada, de lucha por la superación o por logros máximos. El factor de enfrentamiento incrementa la acción del ejercicio físico (con ayuda del estado fisiológico y psíquico, provoca la manifestación máxima de las posibilidades funcionales orgánicas).
- Alta exigencia a las fuerzas físicas y espirituales de los deportistas, tensión emocional.
- Enfrentamiento de intereses contrarios y, a la vez, ayuda mutua, responsabilidad recíproca en la lucha por alcanzar un objetivo: la victoria.
- Unificación del objetivo de competencia, del orden de la lucha por la victoria y de la forma de valoración de los logros. Las formas de unificación son las reglas de competencia, iguales para todos.
- Posibilidades limitadas de dosificar la carga.
- Por último, señalamos que el método competitivo es un método que ejerce una influencia muy fuerte sobre los deportistas. Por tanto, si no existe un hábito motor estable en los deportistas, no es posible perfeccionarlo mediante este método.

4. *Discontinuos a repeticiones*

Estos métodos consisten en la alternancia sistemática entre el estímulo (ejercicio) y el descanso, la característica básica es aplicar altas intensidades, superiores a 95%, en trabajos de corta duración por cada repetición, los intervalos de descanso, tanto en las micropausas (descanso entre las repeticiones) como en las macropausas (descanso entre las series) deben ser aproximadamente compensadores del sistema energético empleado,

que en estos métodos estará determinado por la utilización de los fosfágenos por vía anaerobia alactácida.

Veamos lo anterior con un ejemplo: usted dirige una carga consistente en nadar 5 x 100 m y desea que cada repetición de los tramos de 100 m sea realizada por los deportistas con una efectividad de 95 % de la intensidad de la competición. Si un deportista tiene su marca de 100 m técnica libre en 52,00 s, siguiendo el ejemplo deberá nadar cada distancia aproximadamente en 54,7 s; para ello el intervalo de descanso debe ser lo suficientemente compensador. Si el atleta no cumple con el tiempo establecido, debemos considerar lo siguiente:

- a) La cantidad de tramos es excesiva.
- b) El tiempo de valoración de la intensidad es excesivo.
- c) Insuficiente tiempo de recuperación.
- d) Muchas repeticiones por serie.
- e) Mal estado de salud.

En cualquiera de los casos, el entrenamiento en esa dirección deberá suspenderse, pues es más aconsejable no entrenar una dirección a entrenarla mal.

Hemos expuesto una síntesis de los diferentes métodos de preparación en el entrenamiento deportivo. Ahora bien, nuestro enfoque sistémico consiste en lo siguiente:

Cada método, sea el que sea no constituye ninguna dirección de preparación, por cuanto la sistematización de los estímulos no garantizan una constante ruptura de la homeostasis y por ende los procesos de adaptación no tendrían lugar. Por ejemplo:

- Para desarrollar la capacidad de trabajo aeróbica en las primeras etapas de la preparación, utilizamos el método continuo invariable, ejemplo, carrera de 5 km. Este método por sí solo no garantiza el objetivo de rendimiento a no ser que se integre a un sistema de preparación consistente en determinar qué tiempo estaremos utilizando el trabajo continuo, qué progresión de kilómetros tendrá la orientación de las cargas, si iniciamos con carrera de 5 km. Hasta cuántos kilómetros recorrerá de forma continua el deportista y en qué medida será su aumento, con qué sistemas energéticos se relacionará o con qué capacidades alternaremos el

trabajo aeróbico, cuántas veces por microciclos se utilizará este trabajo.

Con los métodos discontinuos sucede lo mismo, por ejemplo: si queremos desarrollar la capacidad de resistencia de la velocidad (aeróbica lactácida) utilizamos el Interval Training: 8 x 800 m a 95 % de intensidad con micropausas de 60,0 segundos .

Nos preguntaríamos entonces:

Cuántas veces por microciclos, durante cuántos microciclos, cómo aumentan las repeticiones por serie, hasta cuántas series aumentaríamos y en qué medida, cómo disminuiría el intervalo de descanso, con qué sistema o capacidad alternaríamos el trabajo, etc.

Es necesario una aclaración, cualquier trabajo realizado en el entrenamiento deportivo conducirá a un resultado que hemos planificado, aquí nos referimos a resultados de rendimiento por dirección del entrenamiento. Por ejemplo, si nuestra meta de preparación en una mesoestructura es el “desarrollo de la capacidad de trabajo aeróbica” como base para la preparación general del deportista y su capacidad de recuperación, las cargas y sistemas utilizados deben estar en esa dirección, el atleta obtendrá un resultado, pero difícilmente sea el esperado por nosotros.

Capítulo IV

ESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

Desde hace ya tiempo, venimos repitiendo que: “la planificación del entrenamiento deportivo es ante todo el resultado del pensamiento del entrenador”. Este pensamiento debe estar lo más distanciado posible de toda improvisación; integrar los conocimientos en un sistema estructural y organizado lo más cercano a la ciencia y la tecnología.

Para R. Kaufman (1973), “la planificación es un proceso para determinar adónde ir y establecer los requisitos para llegar a este punto de la manera más eficiente y eficaz posible”.

Los preceptos de la planificación para J. A. Mestre Sancho (1997) son los siguientes:

1. La planificación no es intuitiva, no puede dejarse al azar. Por el contrario, ha de seguir un proceso.
2. Los fines, sobre todo, y también los objetivos, deben estar en concordancia con los problemas y consiguientes necesidades; debiendo, aquellos, establecerse y determinarse claramente. De lo contrario se corre el riesgo de planificar un proceso encaminado hacia algo diferente de lo que, realmente, se precisa, para el primero de los casos y, sin saber para qué, en el segundo.
3. Las metas, los objetivos y, en última instancia, los fines, deben ser alcanzables, realistas (lo que no excluye una cierta osadía y un cierto nivel de riesgo).
4. La planificación es un proceso secuencial y lógicamente ordenado. No se desarrolla todo simultánea ni caprichosamente.
5. La planificación está inmersa en el medio ambiente, no pudiendo ni desprenderse ni trabajarse al margen del mismo.
6. Toda planificación presupone un cambio efectivo con respecto a la situación existente de la que se parte.
7. Se planifica para la ejecución. No puede hablarse de verdadera planificación, el trabajo exclusivamente teórico, sin in-

tensión de su posterior puesta en práctica, debe, por tanto, existir voluntad de hacerla efectiva.

Consideramos que la planificación de entrenamiento deportivo es “la organización de todos los que ocurre en la etapa de la preparación del deportista. Es a su vez, el sistema que interrelacionan los momentos de preparación y competencia”. En esta definición dejamos implícito el problema actual de la planificación para el rendimiento competitivo.

Estructura y planificación son dos términos inseparables en el proceso de preparación deportiva, pero son diferentes.

La estructura es la organización del período de tiempo de entrenamiento como competencias. La estructura del entrenamiento tiene un carácter temporal, por cuanto, considera un inicio y un fin del proceso de preparación y competencia. Y estará determinada fundamentalmente por:

1. El calendario competitivo, que considera el número de competencias, la frecuencia, el carácter y la dispersión o concentración de las competencias en un período de tiempo dado.
2. La organización y dosificación de las cargas que considera si estas serán diluidas o concentradas; la concepción que se adopte en el carácter de carga, es decir, la proporcionalidad entre las cargas generales y las especiales.
3. Las direcciones del entrenamiento objeto de preparación, que considera las direcciones determinantes del rendimiento (DDR) y las direcciones condicionantes del rendimiento (DCR).

La estructuración del entrenamiento deportivo es hoy por hoy, una de las principales condiciones para obtener un resultado deportivo.

Una perfecta estructura del entrenamiento, garantiza no solo la obtención de resultados en el ámbito mundial, sino además procura asegurar la longevidad deportiva de nuestros atletas (Forteza, 1999).

Como hemos expresado en oportunidades anteriores, la paternidad de una teoría científica y aún válida —aunque con profundas modificaciones— sobre la estructura y planificación del rendimiento se la debemos al ruso L. Matveiev. Si en la actualidad existen diferentes concepciones sobre cuál estructura del entrenamiento es mejor, es que todas ellas parten de la

periodización del entrenamiento deportivo, propuesta inicialmente por él desde la década del sesenta del siglo xx, considerando a los precursores: Kotov (1916), Grantyn (1939) y Letunov (1950).

Por lo anterior, para analizar cualquier estructura actual del entrenamiento es necesario partir de la formulada por L. Matveiev, conocida mundialmente por *periodización del entrenamiento*.

Periodización y planificación son conceptos diferentes: la periodización en la estructura temporal y la planificación en la integración del proceso de obtención del rendimiento.

Periodización del entrenamiento deportivo

La forma más comúnmente concentrada de la preparación de los deportistas es la organización a través de períodos y etapas.

L. Matveiev, basándose en los ciclos de la supercompensación, creados por el austríaco Hans Seyle, y modificados por el gran bioquímico deportivo, el ruso Yakolev, ideó la periodización del entrenamiento, apoyado en evaluaciones estadísticas del comportamiento en atletas de diversas modalidades deportivas de la exUnión Soviética, en las décadas cincuenta y sesenta.

Esta periodización fundamentaba la premisa de que el atleta tiene que construir, mantener y después perder relativamente la forma deportiva a lo largo de los grandes ciclos anuales de entrenamiento (Matveiev, 1961, 1977, 1981, 1986).

De esta forma, la periodización del entrenamiento deportivo puede ser entendida como una división organizada del entrenamiento anual o semestral de los atletas, en la búsqueda de prepararlos para alcanzar ciertos objetivos establecidos previamente, obtener un gran resultado competitivo en determinado punto culminante de la temporada deportiva, o sea, obtener la forma deportiva a través de la dinámica de las cargas de entrenamiento ajustadas a su punto máximo en ese momento (Mc Farlane, 1986; Dick, 1988).

Estas tres fases de adquisición, mantenimiento y pérdida temporal de la forma deportiva se transforman en un ámbito más general, en los tres grandes períodos del entrenamiento deportivo (Tab. 10 de Matveiev), a saber (Ozolin, 1989):

1. Período preparatorio, relativo a la adquisición de la forma deportiva.

2. Período competitivo, relativo al mantenimiento de la forma deportiva.
3. Período de tránsito, responsable por la pérdida temporal de la forma deportiva.

Está demostrado que el esquema de L. Matveiev es demasiado rígido en lo concerniente a las diversas fases de la preparación deportiva, considerándose que, para diferentes modalidades deportivas y diferentes atletas, son las mismas y poseen relativamente, la misma duración (Tschienie, 1985).

Varios estudios se han realizado, unos de forma complementaria, para perfeccionar la periodización de L. Matveiev (Platonov, 1988, Harre 1988, Ozolin 1989, Forteza, 1990, Viru 1991), y otros intentando romper con esta forma tradicional de estructuración del entrenamiento (Verjoshanski, 1990; Bvonderciuk y Tschiene, 1985; Tschiene, 1986, 1988).

Mc Farlane (1986) y Dick (1988) se pronunciaron en sus estudios sobre el tema, planteando que la periodización del entrenamiento deportivo puede ser entendida como una división organizada del entrenamiento anual o semestral de los atletas, en la búsqueda de prepararlos para alcanzar ciertos objetivos establecidos previamente y obtener un gran resultado competitivo en determinado punto culminante de la temporada competitiva, exigiendo que la forma obtenida sea el ajuste de la dinámica de las cargas en su punto máximo para el momento competitivo.

La esencia de la periodización de L. Matveiev es la relación temporal de las fases de la forma deportiva con la estructuración de los períodos del entrenamiento (Forteza y Ranzola, 1988).

Según Dilson (1992) la periodización del entrenamiento se fundamenta justamente en la transferencia positiva de los grandes volúmenes de cargas generales de trabajo en las primeras fases del entrenamiento para una mayor especificidad de las fases posteriores.

Críticas a la periodización de L. Matveiev

Varias críticas han surgido sobre esta periodización y sus seguidores. J. Weineck (1989) afirma que la preparación general tiene sentido apenas para el estado general de preparación del atleta, que de por sí ya está elevado por los años de entrena-

miento realizados. Por esta razón, según el autor no se desencadenan en los atletas los procesos de adaptación para una nueva capacidad con resultados aumentados.

Para Gambetta (1990) este modelo es válido solamente para las primeras fases del entrenamiento, considerando que al aumentar el nivel de rendimiento de los atletas se debe aumentar también el porcentaje de utilización de los medios de preparación específica.

T. O. Bompa, (1983) argumenta que no existe en los calendarios competitivos actuales tiempo disponible para la utilización de medios de preparación general, que no corresponden a las especificidades concretas del deporte en cuestión. Este planteamiento coincide con lo señalado al respecto al inicio de este libro. P. Tschiené (1990), que es uno de los autores que más ha discutido la periodización del entrenamiento deportivo, realiza la importancia de una preparación individualizada y específica con altos índices de intensidad durante los procesos actuales del entrenamiento deportivo, el que no ocurre en la periodización tradicional de L. Matveiev, y señala que su esquema es demasiado rígido en lo referido a las diversas fases de la preparación deportiva, considerando que para diferentes deportes y deportistas son las mismas y poseen relativamente la misma duración. También llama la atención para la importancia de nuevas formas alternativas de estructuración del entrenamiento deportivo surgidas últimamente y que más adelante señalaremos.

I. V. Verjoshanski (1990), plantea que la periodización del entrenamiento deportivo, cuando fue concebida, tenía como base resultados competitivos mucho más bajos y de un nivel de exigencia mucho menor que las actuales, por lo que esta forma de estructurar el entrenamiento se debe concebir únicamente para atletas de nivel medio y no en atletas de elite, que trabajan con exigencias mayores.

Bondarciuk y Tschiené (1985) y Tschiené y Márquez (1989), afirman que no hay transferencia positiva de la preparación general para la preparación específica en deportes de alto nivel.

L. Matveiev (1990), ha respondido a algunas de estas críticas, principalmente en lo que se refiere a la utilización de las cargas generales y los altos volúmenes de trabajo en las fases básicas del entrenamiento, planteando que esto es un factor que no puede ser contestado y mucho menos eliminado. En este fenómeno los contenidos generales están en dependencia de los contenidos específicos y viceversa.

Tabla 10

Síntesis de las particularidades de los períodos

<i>Particularidades</i>	<i>Períodos</i>		
	<i>Preparatorio</i>		<i>Transitorio</i>
	<i>Etapas preparatorias</i>	<i>Etapas preparatorias</i>	
	<i>Etapas preparatorias</i>	<i>Etapas preparatorias</i>	
1. Orientación del entrenamiento	Crear la base para la preparación especial y competitiva	Acusada a todos los componentes de la preparación deportiva	Alivio de la preparación
2. Preparación física	Desarrollo de las capacidades motrices generales	Desarrollo de las capacidades motrices especiales y mantenimiento del nivel general	Descanso activo por medio de juegos y actividades acuáticas
3. Preparación técnica táctica	Reestructuración de habilidades motrices, Aprendizaje de nuevas acciones técnicas	Perfeccionamiento de las acciones técnicas y tácticas objeto de la especialidad	Eliminación parcial de las deficiencias técnicas detectadas en las competencias. Plantear las tareas para el perfeccionamiento en el próximo ciclo

4. Prepara- ción psico- lógica	Desarrollo de habilidades y personalidad
5. Relación en- tre la repara- ción general y especial del deportista	Mayor relación preparación sobre la especialización
6. Dinámica	La cantidad de ejercicios e intensidad que la ejecución del aerobio de los

Los principales problemas encontrados en la práctica concreta del entrenamiento deportivo están relacionados, sin duda alguna, con los calendarios variados de los ciclos competitivos a lo largo de los años y con el gran número de competiciones que existen durante el año.

Alrededor de este problema, nuevas formas de estructurar el entrenamiento deportivo para atletas de alto nivel han surgido, y la tendencia es que cada vez se recurre más a la utilización de unos u otros sistemas (Raposo, 1989).

Las formas de estructurar el entrenamiento deportivo que señalaremos a continuación, bien la que tiende a perfeccionar la periodización de L. Matveiev, o las que pretenden romper con ella, es evidente que estas formas no encierran las variadas posibilidades de estructuración del entrenamiento deportivo, mas son actualmente las más discutidas en la literatura internacional especializada en el tema.

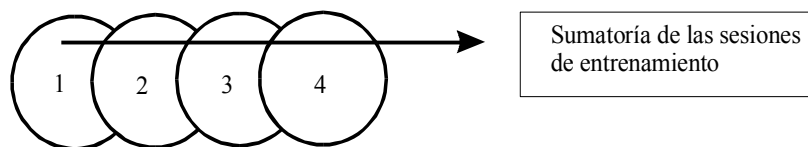
El carácter cíclico del entrenamiento deportivo

Los ciclos del entrenamiento constituyen otra forma estructural del mismo, estos igualmente fueron formulado por L. Malveiev en los primeros años de la década del sesenta del siglo xx y rápidamente se unificaron a la estructura periódica, estableciendo un híbrido estructural en ambas formas temporales y distintas de organizar el entrenamiento.

Este carácter cíclico se define en dos niveles fundamentales:

1. Nivel de microestructura, conocido por microciclos.
2. Nivel de mesoestructura, conocido por mesociclos.

Estructura de los microciclos en el entrenamiento



La estructura del entrenamiento constituye un orden relativamente estable de elementos, los cuales tiene correlación unos con otros.

Si variamos los lugares de las sesiones de entrenamiento, el efecto será distinto. En la actualidad, el arte en la construcción de los entrenamientos por medio de los diferentes ciclos tiene una importancia vital para el éxito de la planificación y por ende de los resultados competitivos.

El microciclo consta como mínimo de dos fases: *acumulativa*, que está relacionada, en uno u otro grado, con el agotamiento y *de restablecimiento*, que está relacionada con el descanso necesario por las cargas recibida.

En la práctica, por cuestiones organizativas del calendario, se utiliza frecuentemente el ciclo semanal, 7 ± 2 días; sin embargo, puede haber microciclos desde 2 hasta 20 días. La duración mínima es de 2 días, aunque es poco utilizada, pues no da muchas posibilidades a la resolución de tareas de entrenamiento.

El tipo de deporte no determina la duración del microciclo, el mismo depende de las tareas de la preparación del proceso de entrenamiento (de las direcciones a cumplir). Lo que se trata es de buscar la duración óptima del microciclo en dependencia del nivel de calificación del deportista, con las direcciones a cumplir y con el momento de preparación.

Los microciclos de entrenamiento permiten concentrar las tareas en las distintas sesiones, así como el volumen necesario de influencias para su solución. Se mantienen hasta tanto sean necesarios para cumplir las tareas trazadas en la preparación.

A pesar de la gran influencia de sesiones de entrenamiento, la construcción racional del microciclo permite evitar la uniformidad y la monotonía.

Factores que influyen en la construcción de los microciclos:

1. El régimen general de la actividad vital del deportista, influyen también la actividad de estudios o laborar y la dinámica condicionada de la capacidad de trabajo.

No es casual que con frecuencia los microciclos de entrenamiento se construyan en el calendario semanal. Esto no siempre responde completamente a los requisitos de la estructura óptima del proceso de entrenamiento, pero facilita la coordinación entre el régimen de entrenamiento y los mo-

mentos principales del régimen general de la vida de los deportistas.

2. El contenido, la cantidad de sesiones de entrenamiento y la magnitud sumatoria de las cargas del microciclo, estos factores están condicionados, en principio, por las particularidades de la especialización y por el nivel de preparación del deportista.

El orden de alternación de las magnitudes de las cargas y del descanso, depende, en gran medida de la interacción de los procesos de agotamiento y restablecimiento.

Según V. N. Platonov (1980), existen algunos tipos de magnitudes de la cargas:

1. Carga pequeña: 20 % de las significaciones máximas.
2. Carga media: 50 % de la máxima.
3. Carga considerable: 70 a 80 % de la máxima.
4. Carga grande: más de 80 % de la máxima.

La cuestión es determinar ¿cuál es la máxima? Esto es un tema muy discutido. Si en cada microciclo se cumplen varias direcciones de preparación, por lo general cada dirección tiene, por una parte magnitudes diferentes de valoración, y por otra niveles diferentes de intensidad de influencias (potenciales de entrenamiento), así como por la tendencia a variar de estas, ¿cómo cuantificar todas las cargas? Este es el problema planteado en el primer capítulo.

La adaptación funcional del organismo, que se origina en el proceso de entrenamiento, se halla en estrecha relación con el carácter y la tendencia del mismo. El entrenamiento multifacético y complejo conduce a la adaptación multilateral, y por otra parte, la tendencia unilateral del entrenamiento provoca una adaptación profunda y más unilateral.

De los tipos de deportes que plantean diversos requisitos a las capacidades físicas, no es posible esperar un restablecimiento completo si las sesiones de entrenamiento no se alternan con otras tareas, medios y diversas dosificaciones de los ejercicios. En este caso, cada vez se cargan otros sistemas de órganos y funciones.

Semejante cambio, y la construcción racional de las sesiones de entrenamiento, permiten realizar una carga grande sin ob-

servar ningún índice de sobretensión de los sistemas funcionales del organismo. A modo de ejemplo, podemos tomar las siguientes alternaciones de la tendencia predominante durante las sesiones de entrenamiento en la semana:

1. Preparación técnica y desarrollo de las capacidades de velocidad.
2. Entrenamiento complementario con carácter de restablecimiento.
3. Preparación técnica y desarrollo de las capacidades de velocidad-fuerza.
4. Desarrollo de la resistencia de la velocidad (anaeróbica lactática).
5. Desarrollo de la resistencia aeróbica.

Este ejemplo es típico de los primeros momentos en la preparación de los deportes de velocidad y fuerza. En los tipos de deportes que se requiera de resistencia muy especial, para los momentos de preparación especial, se pueden realizar alternadamente las sesiones de entrenamiento siguiente:

1. Perfeccionamiento de la técnica de los movimientos de acuerdo con el desarrollo de las capacidades de velocidad.
2. Desarrollo de la resistencia especial (de fuerza, de velocidad, de técnica, de táctica, etcétera) con la influencia principal sobre sus distintos componentes.
3. Desarrollo de la resistencia especial (de fuerza, de velocidad, de técnica, de táctica, etcétera) con la influencia principal sobre sus componentes condicionales.
4. Entrenamiento complementario con carácter de restablecimiento.
5. Desarrollo de la resistencia especial (de fuerza, de velocidad, de técnica, de táctica, etcétera) conforme a las condiciones de la competición.
6. Desarrollo de la resistencia aeróbica.

Hasta el momento, la práctica del deporte no cuenta con las fórmulas precisas para la construcción de los microciclos, la misma se apoya en la lógica de traslación de las sesiones de entrenamiento, en dependencia de las tareas del proceso de entrenamiento y el momento de preparación.

Por ejemplo, resultan necesarios no menos de tres días en el microciclo semanal, para influir de forma dirigida sobre la capacidad requerida.

Al mismo tiempo, si esta capacidad se lleva hasta la condición necesaria y solo hay que mantenerla, entonces se requerirán dos sesiones a la semana (Hettinger, 1988), de lo contrario los índices de la capacidad dada comenzarán a reducirse. Para mantener cualquier capacidad, no es conveniente pasar al desarrollo de otra por más de tres días a la semana. En la mayoría de los casos, el ciclo semanal no se inicia con grandes cargas. Si en el ciclo semanal se presentan dos entrenamientos con grandes cargas, será conveniente distribuirlos en el tiempo. A su vez, si son más de dos, es posible realizar de forma seguida dos de cada tres días.

Como es conocido, las cargas son menos efectivas cuando existe un cansancio fuerte (en el sentido del efecto sumatorio), que en estado de una óptima capacidad de trabajo. Es posible acelerar los procesos de restablecimiento, si se incluyen distintas sesiones las cuales actuarán como mecanismo de descanso activo.

Con el objetivo de construir correctamente los microciclos, es necesario conocer qué influencia ejercen las cargas sobre el deportista, diferentes por su magnitud y tendencia, así como por la dinámica y la duración de los procesos de restablecimiento después de las mismas.

En este sentido, resultan también importante las informaciones sobre el efecto acumulativo de algunas cargas, diferentes por su magnitud y tendencia, y sobre las posibilidades de utilización de cargas medias y pequeñas, con el objetivo de intensificar los procesos de restablecimiento, después de tensiones físicas considerables.

Al mismo tiempo, es conveniente conocer las regularidad oscilatorias de la capacidad de trabajo durante el día y sus mecanismos condicionantes.

Son varias las investigaciones que han demostrado el carácter de las fases de los procesos de restablecimiento (Folbert, 1948; Vinogradov, 1958; Chagovet, 1964; Yakolev, 1969). En sentido general sus resultados se basan en lo siguiente: durante el proceso de trabajo muscular y después del mismo, sobre la capacidad de trabajo de los distintos órganos y sistemas, se originan diversas fases: gastos, restablecimiento, superrestablecimiento y regreso a la inicial (ver capítulo III).

Pero el restablecimiento después de las cargas físicas no significa solo el regreso al nivel inicial de las funciones del organismo; la aparición de “huellas” no se elimina completamente, sino que se mantienen y se afianzan. Las variaciones de las diferentes funciones del organismo, que surgen en el período de restablecimiento, sirven de base para elevar el nivel de entrenamiento.

En el período de trabajo, se distinguen generalmente dos fases:

1. La fase de las funciones somáticas y vegetativas variables (antes del período de restablecimiento), la cual se puede prolongar desde algunos minutos, hasta varias horas, sobre cuya base se halla el restablecimiento de la homeostasis del organismo.
2. La fase constructiva (período de establecimiento), en la cual se forman las variaciones funcionales y estructurales en el organismo. Pero en los deportistas calificados, esta fase se observa solo durante la utilización de cargas suficientemente grandes por su volumen.

El crecimiento del nivel de entrenamiento depende en gran medida, de la cantidad de sesiones en el microciclo con grandes cargas y el correspondiente descanso entre ellas, durante el cual se lleva a cabo la homeostasis del organismo (fase uno) y la formación de las variaciones morfo funcionales (fase dos). La alternación diversa de las cargas y del descanso en el microciclo puede llevar a tres tipos de reacción:

1. Crecimiento máximo del nivel de entrenamiento.
2. Efecto insignificante del entrenamiento o carencia total del mismo.
3. Sobreagotamiento de los deportistas.

Las reacciones del primer tipo se observan cuando en el microciclo se alternan óptimamente las sesiones con grandes cargas y el descanso o con sesiones con cargas pequeñas. El segundo tipo de reacción se manifiesta cuando se utilizan cargas pequeñas. En el tercer tipo de reacción, se observa la inadecuada utilización de las sesiones de entrenamiento con grandes cargas.

La concepción de Folbert se basa en la alternancia de las cargas y el descanso; y consiste en que si la carga inmediata

se realiza en la fase de supercompensación, el efecto de entrenamiento será mayor que si se produce posterior a esta, pues en ese caso el efecto es insignificante. En la fase de restablecimiento insuficiente, se observa agotamiento del organismo y exceso de entrenamiento. Todo esto es mucho más complejo a lo descrito, en realidad el restablecimiento y la supercompensación de las diferentes funciones del organismo ocurren de manera heterogénea.

Estructura de los ciclos medios y sus condiciones

Los mesociclos (ciclos medios) del entrenamiento deportivo, representan la combinación de algunos microciclos, incluyendo dos como mínimo. Frecuentemente los mesociclos incluyen de 3 a 6 microciclos, con una duración aproximada de un mes, representando etapas relativamente terminadas en el proceso de entrenamiento. El orden de combinación de los microciclos y su variabilidad depende de la formación general del proceso de entrenamiento y de las tareas de una u otra sesión.

En la estructura de los mesociclos influyen principalmente los factores siguientes:

1. El régimen de actividad del deportista.
2. El contenido y la calidad de las sesiones y la magnitud de las cargas.
3. Las particularidades individuales de reacción del deportista ante las cargas de entrenamiento.
4. Los factores biorrítmicos.
5. El lugar del mesociclo en el sistema general del proceso de entrenamiento.

En la formación de la estructura de los mesociclos desempeñan un papel fundamental las condiciones siguientes:

1. La necesidad de los mesociclos surge fundamentalmente, debido a que los mismos permiten dirigir de forma racional los efectos acumulativos del entrenamiento de la serie de microciclos, garantizando elevados ritmos de desarrollo del nivel de entrenamiento y previniendo las alternancias en los procesos de adaptación que se originan en el organismo del deportista bajo la influencia de las cargas de entrenamiento acumuladas.

Los cambios de adaptación se originan en el organismo de forma heterogénea y en una u otra medida, se retrasan en relación con la dinámica de las cargas de entrenamiento.

2. En el carácter y la duración de los mesociclos influyen las oscilaciones biorrítmicas (cercanas a un mes) de la actividad vital del organismo del deportista.

Por ejemplo, los biociclos físicos, con una duración de 23 días, poseen dos fases relacionadas con el aumento y la disminución de las posibilidades funcionales del organismo. A pesar de que los resultados investigativos al respecto no han dado confirmaciones precisas sobre estos datos, el propio hecho de la existencia de los biorritmos de casi un mes, hace que los mismos no se puedan negar.

3. El lugar del mesociclo en el sistema general de construcción del entrenamiento, influye sobre la estructura del macrociclo. De este factor depende el contenido del mesociclo, la magnitud de los intervalos entre ellos y las condiciones de restablecimiento.

ESTRUCTURACIÓN PENDULAR DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

El ruso Arosiev, conjuntamente con Kalinin, en un artículo publicado en 1971, fueron los primeros autores en proponer la “estructuración pendular” del entrenamiento deportivo. Posteriormente, algunos otros seguidores de este tema (Forteza y Goberna, 1987 y Forteza, 1988) hacen algunas consideraciones con relación a esta forma de estructurar el entrenamiento deportivo del atleta.

Esta propuesta (estructuración pendular) se basa en primer lugar, en el caso de los atletas que tienen que entrar y salir de su mejor forma competitiva varias veces en el transcurso del año deportivo. Y por tanto, es importante la alternancia sistemática de cargas generales para una primera fase de entrenamiento y de cargas específicas para una segunda fase.

Esta alternancia sistemática forma lo que se llama “péndulo de entrenamiento”, ya que las cargas específicas crecen en cada ciclo de entrenamiento, al contrario de las cargas generales, que decrecen en cada ciclo hasta prácticamente desaparecer, en la búsqueda de una mejor transferencia de los efectos de

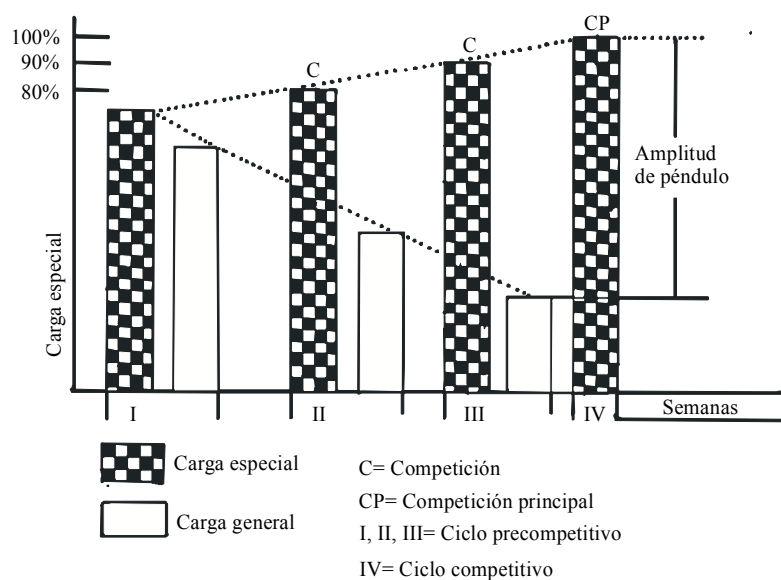
las cargas generales para las cargas específicas y cargas de competición.

El péndulo de entrenamiento es responsable de las alternancias sistemáticas que crecen en el transcurso del proceso de entrenamiento de forma generalizada y que sustentan las posibilidades de los atletas para participar en varias competencias a lo largo de grandes ciclos anuales de entrenamiento.

Cuando menores son los péndulos durante el proceso de entrenamiento, mayor será el número de veces que el atleta estará en condiciones de competir eficazmente, pero si los péndulos son mayores, mayor será la posibilidad de sustentar la forma deportiva por más tiempo por parte del deportista (Gráf. 6).

Gráfico 6

Esquema estructural de péndulo



La estructuración del entrenamiento deportivo, sobre esta forma, utiliza los ciclos de entrenamiento propuestos por L. Matveiev (1981-1986), seguido por varios autores (Berger y Minow, 1984; Forteza y Ribas; 1988; Ushiko y Volbov, 1991; Viru, 1991), para la formación de los péndulos del entrenamiento, lo que se torna aún dependiente de los ciclos generales de trabajo que sirven de base para los ciclos específicos y competitivos fomulados por él.

Se puede notar que, en esta forma de estructurar el entrenamiento deportivo, aún se le da importancia a las cargas generales de entrenamiento y existe la relativa separación, igual, pero en menor escala que en la periodización de L. Matveiev, entre la preparación general y la preparación general y la preparación específica. Esta separación en torno a esta forma de estructurar el entrenamiento aún es un poco problemática en lo que respecta justamente a la obligatoriedad o no de las cargas generales de entrenamiento, asunto este que viene siendo trabajado específicamente por otros autores (Márques, 1989, 1990; Tschiene, 1985; Satori y Tschiene 1987; Forteza 1993).

Estructuración del entrenamiento en bloques

La estructuración del entrenamiento en bloque presentada por el ruso I. V. Verjoshanski,* en el inicio de la década del ochenta del siglo xx, propone grandes alteraciones en la periodización del entrenamiento deportivo. Esta forma de estructurar el entrenamiento de los atletas fue propuesta principalmente para los deportes de características de fuerza.

Esta forma de estructuración del entrenamiento en atletas de alto nivel es también llamada por el autor “estructuración de sucesiones interconexas”. Se fundamenta básicamente en el caso del trabajo de fuerza que debe ser “concentrado” en un bloque de entrenamiento (ver capítulo II), para crear condiciones de una mejoría posterior en los contenidos del entrenamiento, relacionados con el desarrollo técnico y de las cualidades de velocidad del atleta. Estas condiciones son dadas por el llamado efecto de acumulación retardada del entrenamiento (EART).

* I. V. Verjoshanski (1990), presentó sus ideas principalmente en el *libro Planificación y programación del entrenamiento deportivo*, Moscú, 1985, traducido a varios idiomas, y también en algunos artículos publicados en revistas especializadas (1983 a 1990).

Este concepto es fundamental para esta teoría, pues se constituye en lo concerniente a la estructuración del entrenamiento “en bloque”. El efecto del entrenamiento retardado a largo plazo, plantea al respecto que a los efectos obtenidos después de sucesivas sesiones de aplicación de cargas de fuerza en un bloque concentrado, que puede durar varias semanas, y crear las bases condicionantes para el entrenamiento de las demás capacidades de los deportistas y para el perfeccionamiento de la técnica.

En la práctica esta forma de estructurar el entrenamiento toma forma al paso que concentra, en diferentes bloques los aspectos físicos, técnicos y tácticos. En un primer bloque se trabajan las capacidades físicas con predominio de la fuerza y en un segundo bloque las cuestiones técnicas y tácticas.

Este modelo de estructuración causa una relativa división del entrenamiento respecto a las capacidades físicas y la técnica deportiva. Ahora bien, I. V. Versjoshanski deja claro que existe en cada bloque un predominio de varios contenidos, sin que la separación sea estática o absoluta.

Según P. Tschiene (1985) y J. Satori, P. Tschiene (1987), el modelo de dinámica en bloques deberá estar precedido por una dinámica de alto nivel, principalmente en el caso que el propio autor refiere de manera clara, la importancia de la unilateralidad de las cargas específicas de trabajo, el que constituye un avance significativo de la teoría del entrenamiento deportivo.

Esquema estructural de Tschiene

Con el objetivo de conseguir que el atleta mantenga un alto nivel de rendimiento durante todo el ciclo anual de competencias, P. Tschiene, organizó lo que el mismo considera llamar el “esquema estructural de entrenamiento de altos rendimientos”.

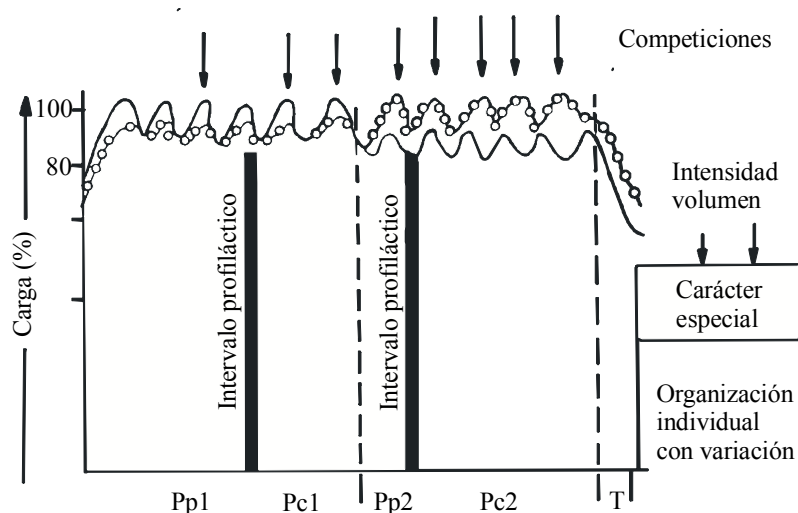
En este modelo, tanto el volumen de trabajo como la intensidad del mismo son altos durante todo el año (Gráf. 7).

Este autor, basándose en el trabajo con deportistas alemanes, sistematiza la estructuración del entrenamiento deportivo con una acentuada forma ondulatoria de las cargas de entrenamiento en fases breves, con cambios tanto cuantitativos como cualitativos de los contenidos de preparación.

Al contrario de las variaciones de volumen e intensidad de las cargas propuestas por L. Matveiev; P. Tschiene (1988), procuró

Gráfico 7

**Esquema estructural de entrenamiento de alto nivel
(P. Tschiene, 1985)**



Pp1= Período preparatorio 1
Pp2 = Período preparatorio 2
T = Período de transición
Pc1 = Período de competición 1
Pc2 = Período de competición 2

establecer un esquema estructural en el cual estos parámetros estuvieran siempre en altos índices de graduación, donde el principio de globalidad de los deportistas se integrara perfectamente en una forma de organización incompatible con la periodización propuesta por L. Matvieiv. La realización de varias competencias en el transcurso del proceso de entrenamiento, es, para P. Tschiene, un factor fundamental en la construcción de un alto resultado en los deportistas.

La elevada intensidad de las cargas de trabajo en una unidad de entrenamiento relativamente breve y un carácter dominante específico de las competencias más importantes del deportista son puntos a destacar en esta forma de organizar el entrenamiento de alto nivel.

Estos se basa en que el atleta debe mantener, a lo largo del año deportivo, una alta capacidad de rendimiento y no construirla para después mantenerla y más tarde perderla conforme a la teoría de L. Matveiev.

Esta forma de organizar el entrenamiento es bastante desgastante, el autor introdujo la necesidad de intervalos profilácticos, entre las altas intensidades de trabajo, como medio de recuperación activa y mantenimiento de las capacidades de rendimiento, aumentadas durante todo el desarrollo del proceso de entrenamiento.

Se puede percibir un avance de esta teoría, principalmente en lo que se plantea respecto a la relativa eliminación de fases generales del entrenamiento, donde los resultados no se constituyen en objetivos específicos. Aquí, por el contrario, se establece que el atleta debe estar el año entero apto para competir en buenas condiciones para el mejor rendimiento.

Campanas estructurales de Fortaleza

Al inicio del capítulo dimos a conocer una síntesis de las tendencias actuales de la planificación del entrenamiento deportivo, explicando las estructuras del entrenamiento que como recurso tecnológico es necesario conocer para tratar de solucionar los cambios que se han operado en la dinámica competitiva mundial, basados, fundamentalmente, en la cantidad de competencias de nivel a las que los deportistas deben asistir, siempre bajo el paradigma de *Entrenar para ganar*.

Esta situación competitiva, tiene una gran significación para las estructuras del entrenamiento. Si bien hasta la década del ochenta del siglo xx, los deportistas disponían de un tiempo relativamente suficiente para prepararse en la pretemporada competitiva, ya que las competencias cardinales de la macroestructura se encontraban concentradas en un período de tiempo (para la mayoría de los países en los meses de junio a septiembre, temporada veraniega), hoy día no solo ha crecido el número de estas competencias, sino que las mismas se encuentran dispersas por toda la macroestructura.

Ante este cambio de realidad, inicialmente, se continuó estructurando el entrenamiento deportivo de la forma tradicional u ortodoxa, es decir basados en la periodización (estructura clásica de L. Matveiev); con posterioridad, a esta estructura

periódica se le incluyeron a la misma los ciclos estructurales, siempre tratando de buscar una solución a las demandas cada vez mayores de la cantidad de competencias de compromiso de participación (debido a uno u otro interés), lo que significó un *híbrido estructural*, dado por la unión de los períodos (preparatorio, etapa de preparación general y etapa de preparación especial, competitiva y transitoria) con los ciclos (micro, meso y macro). Lo expresado significa que los entrenadores empezamos a forzar las estructuras metodológicas a las exigencias de los calendarios competitivos, lo que originó que muchos planes de entrenamiento no fueran reales.

Ilustremos lo planteado con un ejemplo: la estructura periódica se inicia como todos saben con el período preparatorio y dentro de este con la etapa de preparación general, teniendo esta etapa una duración mínima de aproximadamente 6 semanas, resulta entonces que, si a partir de la tercera semana de iniciado el plan, dado los momentos actuales (en relación con los calendarios competitivos), tenemos que enfrentarnos a la primera competencia ¿qué se hace entonces?

Si estamos en una etapa de preparación general y esta demanda un contenido de preparación acorde con su propio enunciado:

1. Una orientación dirigida a crear una base sólida en la forma del deportista.
2. Carga de entrenamiento de carácter general.
3. Volumen de las cargas superiores a la intensidad de las mismas.
4. Los medios de preparación son de orientación mediata, etcétera.

Entonces, irremediablemente la demanda de la etapa no la podemos cumplir, lo que trae como consecuencia la realización de un trabajo no planificado en el plan prescrito, es decir una vulneración del mismo.

Todo lo anterior ha obligado a la metodología del entrenamiento deportivo, o más bien a los que nos dedicamos a sus puntos teóricos y metodológicos, a buscar nuevas tentativas de solución a este problema estructural que define en gran medida la planificación del entrenamiento por lo que: “una perfecta estructuración del entrenamiento, garantiza no solo la obtención de resultados a nivel mundial, sino además procura asegurar la

longevidad deportiva de nuestros atletas...” (Forteza, 1988; Berger, Minow, 1990).

Uno de los recursos tecnológicos que a nuestra consideración se ajusta cada vez más a la dispersión competitiva en la macroestructura para el deporte de alta competición, lo constituye el esquema estructural de péndulo.

Esta propuesta, que identificamos como recurso tecnológico para la planificación del entrenamiento deportivo, tiene su base en la competencia reiterada de los deportistas en casi toda la macroestructura, demostrando en estas un rendimiento grande y a veces máximo. Esto significa que la alternancia entre las cargas generales y especiales sigue siendo un aspecto fundamental en la estructuración del entrenamiento, en este caso no puede existir una preponderancia de las cargas generales sobre las especiales en una etapa y viceversa en otra posterior. En el caso de esta estructura pendular las cargas especiales de preparación siempre estarán por encima de las cargas generales. Precisamente la separación entre las correlaciones de cargas generales y especiales crean el péndulo del entrenamiento, pues las cargas especiales crecen constantemente a medida que avanza la macroestructura, a diferencia de las cargas generales que disminuyen en la misma medida, pudiendo llegar estas últimas a desaparecer en los ciclos más acusados de competición.

La diferencia entre las cargas generales y especiales determina la amplitud pendular. Péndulos muy abiertos caracterizan una gran diferencia entre las cargas de orientación general y especial, lo que significa que el deportista estará sometido a un régimen de competición limitado, por el alto nivel de preparación a que es sometido. Por el contrario, si los péndulos se cierran, la diferencia entre las cargas general y especial es pequeña, la participación competitiva será mayor y el nivel de preparación se irá incrementando en la medida que avanza la estructura del plan.

Esta estructura utiliza los ciclos de L. Matveiev en su organización, aspecto que han seguido otros autores (Berger y Minow, 1984; Forteza, 1988; Ushko y Volkiv, 1991; Viru, 1991) para la formación de los péndulos de entrenamiento.

Queremos notar, que en esta forma de estructuración del entrenamiento aún se le concede una importancia a la preparación general del deportista, aunque en menor consideración que la propuesta por L. Matveiev (periodización).

La obligatoriedad o no de la utilización de las cargas generales del entrenamiento es un tema que muchos autores han estado tratando, y constituye aún un punto problemático en esta estructuración (Marquez, 1989 y 1990; Tschienie, 1985; Satori y Tschienie, 1987 y Forteza, 1993).

En algunas tentativas prácticas sobre este tipo de estructuración, hemos observado que durante la misma los péndulos se cruzan, es decir en un ciclo determinado (mesociclo) la preparación general aumenta sobre la especial, esto constituye un error en la estructuración pendular, pues rompe con su propia esencia. Lo que sucede, a nuestro modo de ver, es que la estructura pendular original es muy rígida en cuanto a la diferenciación progresiva de la preparación general y especial, es por ello que definimos una *estructura de campana*, tomando como base para la misma la estructuración pendular de Arosiev y Kalinin (1971).

Las campanas estructurales siguen el mismo principio de la diferenciación entre las cargas generales y especiales, es decir, siempre y en todo momento de la macroestructura las cargas de preparación especial estarán por encima de las cargas generales sobre la especial, esto trae como consecuencia una ruptura del proceso de calificación deportiva para las competencias que se van desarrollando en el plan.

Durante un año de entrenamiento, es posible identificar varias campanas estructurales, dependiendo lo anterior del calendario competitivo. Si identificamos cada campana estructural con un macrociclo, entonces será admisible tener en un año varios macrociclos (Gráf. 8).

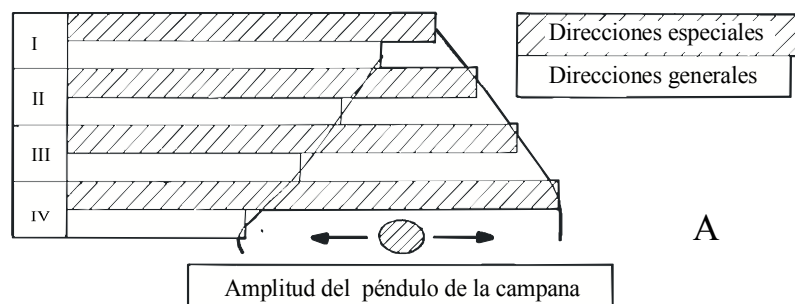
En el gráfico 8 A observamos un macrociclo de cinco mesociclos, en esta estructura cada mesociclos, la correlación entre la preparación general y especial, a medida que el proceso avanza, se van diferenciando más ambos tipos de preparación. Así tenemos en el ejemplo que la relación primaria parte de una proporción de 40 % la general por 60 % la especial, la primera como planteamos continúa su disminución mientras que la segunda continúa su aumento hasta llegar al mesociclo 5 con una relación de 5 % la preparación general y 95 % la preparación especial. Aquí tenemos una estructura que propicia al deportista a participar en las actividades competitivas del calendario casi al empezar su ciclo, digamos desde la tercera semana aproximadamente, esto resuelve un problema actual muy im-

portante, por lo general los deportistas disponen de poco tiempo de concentración preliminar para la temporada competitiva, punto que ya ha sido mencionado.

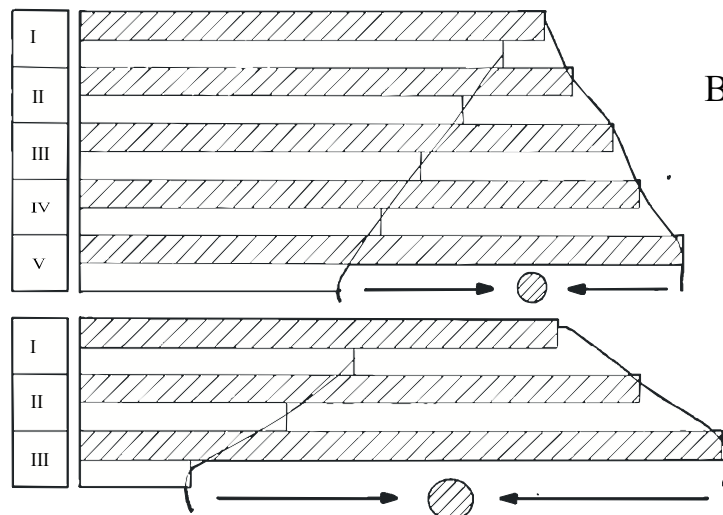
Gráfico 8

Campanas estructurales

Macro ciclo anual con estructura de campana sencilla



Macro ciclo anual con doble estructura de campanas



En el gráfico 8 B constatamos una doble campana continúa, esto se debe a que el deportista después de haber terminado una temporada competitiva, casi inmediatamente debe iniciar otra. Observen que aún uniendo las dos campanas el péndulo no cruza la frontera de diferenciación, es decir, la preparación general no sobrepasa la preparación especial en relación con la carga porcentual, el alivio está en que después de haber terminado un macrociclo, en este caso el primero de tres mesociclos, con una relación de 10 a 90 %, general y especial respectivamente, se inicia una nueva campana estructural con una relación de 45 a 55 %. En este caso cabe también la posibilidad de invertir el orden de las campanas, la primera de cinco mesociclos y la segunda de tres, esto dependerá básicamente del calendario de competiciones y de las posibilidades del deportista de soportar un alto régimen de preparación especial.

Debemos considerar en la planificación de las campanas estructurales lo siguiente:

1. Las direcciones concretan más el trabajo en cada meso y microestructura, por lo que la planificación y el control del trabajo se hace más efectivo.
2. Al consignar un porcentaje de trabajo en la preparación general y la preparación especial, se deberá consignar qué direcciones de entrenamiento corresponden, esto es por tipo de deporte como es lógico, a cada tipo de preparación.

Por ejemplo, natación, en un mesociclo tenemos consignado 30 % del trabajo a la preparación general y 70 % a la preparación especial, entonces debemos considerar:

Direcciones (trabajo en tierra)

Aerobio.....	40 %
Fuerza máxima	30 %
Rápidez	20 %
Flexibilidad	10 %.

Cada porcentaje por dirección es sobre la base de 30 %.

Esta forma de campana estructural es por el momento solo un intento de solución al problema actual que presenta la dinámica competitiva mundial. En nuestra consideración las formas estructurales clásica de L. Matviev (periodización del

entrenamiento), continúan siendo las básicas para la planificación de la preparación de los deportistas escolares, pues sus metas de alto rendimiento competitivo tienen un carácter de perspectiva.

Las campanas estructurales constituyen una propuesta sobre la cual habrá que continuar investigando, sobre todo para establecer el ángulo determinante en la amplitud pendular (ancho de la campana).

La diferencia fundamental que distingue a las campanas del péndulo, es precisamente que este no se cruza en ningún momento de la macroestructura.

Las amplitudes se podrán estrechar o alargar de un macro a otro del ciclo anual, pero bajo ningún concepto la preparación general aumentará su porcentaje en relación con el mínimo establecido para la preparación especial en cualquier mesociclo.

Consideraciones finales sobre la forma de estructurar la planificación del entrenamiento

Atendiendo a las condiciones actuales de la dinámica competitiva internacional del deporte elite, consideramos que la periodización del entrenamiento deportivo de L. Matveiev, ha pasado a ser la forma efectiva de estructuración del deporte juvenil y de menores donde los objetivos de alto rendimiento tienen un carácter de perspectiva.

Las formas anteriormente expuestas de estructuración del entrenamiento tienen su base en las llamadas estructuras ciclicas del entrenamiento, definidas por el propio L. Matveiev (1983).

Esto nos hace ver que las diferentes estructuras ciclicas constituyen la base de la planificación en nuestros días y en el futuro inmediato.

Consideramos que los altos rendimientos deportivos alcanzados por los deportistas en los últimos años se deben entre otros factores a una "biologización" del proceso de entrenamiento deportivo, y en este sentido nos pronunciamos para establecer nuestra propia metodología en la construcción de los diferentes planes de entrenamiento con estructuras ciclícas, no sin antes considerar un punto importante de la llamada "biologización" del entrenamiento, relacionado con la responsabilidad moral de la ciencia.

La moral constituye un conjunto de reglas, de normas de convivencia y de conducta humana que determinan las obligaciones de los hombres, sus relaciones entre sí y con la sociedad. El carácter de la moral está determinado por el régimen económico y social.

Aunque esta “invasión biológica” al fenómeno social del deporte, está fundamentada y justificada por responder a una necesidad que impone la realidad deportiva-competitiva actual, nuestra responsabilidad moral no debe bajo ningún concepto conducirnos a ver al hombre únicamente como realidad biológica, eso nos llevaría, como ha conducido a muchos entrenadores, a desarrollar en los deportistas, agresividad, violencia, esfuerzo límite, doping, alineación, robotización y algo más: muerte.

Nuestra responsabilidad como científicos debe velar antes todo por la integridad del hombre en su entorno natural y social, no dejarnos llevar por la “ansiedad del rendimiento”, respetar las necesidades espirituales (sentimientos, emociones, ideas y juicio, etcétera), del hombre deportista a quien se dirige nuestro trabajo.

En el entrenamiento deportivo es todo lo contrario, un atleta con metas fijas para los máximos rendimientos, recibe cargas en la frontera de sus posibilidades; aspirar a ser el mejor entre los mejores, llamándose Ana Fidelia, Juantorena, Stevenson u otro de los tantos campeones nuestros.

A estos atletas su salud le ha pendido como la espada de Damocles al entrenar en el proceso de preparación.

Ahora bien, esa espada no cae ni daña si aplicamos consecuentemente la metodología correcta, si nos asesoramos, consultamos e investigamos todo lo que hacemos con nuestros pupilos. Pensar siempre que nuestros atletas no son máquinas de trabajo, son hombres, mujeres, y muchas veces niños, son personas con motivaciones y sentimientos, son en definitiva los que reciben el resultado de nuestro pensamiento.

Al hacer referencia a los tipos de fatiga (aspecto eminentemente biológico), que pueden aparecer en el proceso de entrenamiento señalo:

Este tipo de fatiga (fatiga prepatológica o anómala) suele producirse, cuando la progresión del entrenamiento no se corresponde con el descanso o con la patología latente.

Los síntomas más evidentes son: la desproporción entre esfuerzo-cansancio, lenta recuperación entre los esfuerzos, dis-

minución del rendimiento y un estado general de abulia e irritabilidad en el atleta. Normalmente no hay alteraciones fisiológicas graves en los órganos. Si disminuimos o cesamos el entrenamiento y efectuamos una oportuna revisión médica, por si existe una causa patológica y sobre todo procurando que el atleta descanse física y psíquicamente, en pocos días se puede superar esta crisis.

Al respecto, recuerdo un caso que jamás se nos olvidará, en pleno proceso intenso de preparación (en los umbrales competitivos) para los Juegos Panamericanos, La Habana'91, el mejor deportista y por ende nuestra posible medalla, comenzó a manifestar síntomas de agotamiento, inmediatamente le disminuimos la carga de forma gradual en el microciclo, no obstante a ello su estado anómalo continuaba, lo remitimos al fisiólogo y se le sometió a un complejo control cardiovascular: su estado de entrenamiento era satisfactorio, pensamos por tanto que la causa era psíquica (por problemas emocionales que realmente estaba presentando, pero que hasta el momento no le habían afectado el entrenamiento), nuestro psicólogo lo sometió a un control de su estado psicológico y nos recomendó lo que ya habíamos pensado, darle una semana de descanso para aliviar cualquier fenómeno oculto no detectado. A la semana, se nos incorpora con los mismos deseos de entrenar, pues estos nunca los perdió (manifestaba su deseo), pero se agotaba apenas iniciadas las cargas de entrenamiento, inmediatamente lo remitimos a un centro hospitalario y se le sometió a un control médico general, los resultados del mismo fueron determinantes: nuestro atleta y mayor esperanza para los Juegos tenía declarada una hepatitis viral. El tratamiento médico invariable, descanso total, y abandono de la práctica intensa del entrenamiento por un período de tiempo largo. Gran dolor sentimos, no por nuestra ambición al triunfo, más bien por ver el resultado de un esfuerzo permanente reflejado en nuestro atleta y su familiares por competir en un Juego que pasaría a la historia de nuestro país y de América.

En el propio texto, otro ejemplo:

Por experiencia vivida, siempre es recomendable observar el estado de salud en los deportistas desde días antes de la competición. Recuerdo un caso de una atleta nuestra durante los Juegos Nacionales de PDVSA celebrados en Puerto La

Cruz, Venezuela, noviembre 1991. Su preparación física y psicológica la pronosticaban para la medalla de oro en su categoría, dos días antes de la competición se enfermó de vómitos y diarreas, de forma inconsciente esta atleta ocultó su estado, pues sabía que en esas condiciones no le permitirían competir. Se presenta a la competencia y faltándole 2 km para la meta (resagada ya), sufrió una hipotensión aguda, con la pérdida de la conciencia, la rápida atención médica impidió un lamentable suceso. Esta experiencia debe ser tenida siempre presente por todo entrenador para evitar consecuencias lamentables en nuestros atletas.*

En la práctica efectiva del deporte contemporáneo, ya se están viendo realizadas algunas tentativas, diferenciadas de aquellas propuestas por L. Matveiev, que tal vez se encaminan a una u otra forma de la que expuse en esta fundamentación. La mayoría de estas tentativas han sido realizadas más, sobre la base de las necesidades concretas, que por la realidad que impone el entrenamiento a través de investigaciones científicas en este campo. Sin obviar el mérito de tales tentativas, se espera que en poco tiempo sea posible sistematizar, de manera más juiciosa esta nueva forma de estructurar el entrenamiento a deportistas de alto rendimiento, pero por lo pronto debemos de seguir citando la estructura cíclica de L. Matveiev. La metodología propuesta por nosotros sigue estas tentativas, la cual considera principalmente el carácter cíclico del entrenamiento definido por él, sintetizando las diferentes estructuras expuestas en este trabajo.

Un plan de entrenamiento es real en la medida en que sea controlado, esto significa lo siguiente: en muchas ocasiones se lleva a los modelos de planificación aspectos teóricos de la misma que solo reflejan tendencias orientadoras, pero no realidades del proceso, la dosificación de las cargas de entrenamiento constituye el aspecto cardinal de un plan, por lo que su planificación cíclica debe ser tal que en todo momento sea admisible su control y de esta forma recibir la información de la marcha de la preparación.

En los ciclos que preparamos deben estar consignadas las cargas en lo referido a: contenido, volumen y organización, tratando de cuantificar lo más real, las magnitudes que el deportista entrenará, considerando en cada caso la dirección fundamental del entrenamiento.

* Armando Forteza, *Entrenar para ganar*, 1988.

SECUENCIA METODOLÓGICA EN LA CONFECCIÓN DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO

Plan gráfico

1. En la organización inicial usted debe tener definido, en hoja aparte de los modelos, lo siguiente:
 - a) Fecha de inicio y fin del plan.
 - b) Cantidad de semanas que contiene el plan.
 - c) Calendario semanal y mensual del plan.
2. En este modelo, en el espacio de *CALENDARIO SEMANAL Y MICROCICLOS*, debe trazar líneas verticales con relación a la cantidad de semanas del plan.

Modelo 1

En el espacio de *CALENDARIO SEMANAL* ubicar el día de inicio y fin de la semana de entrenamiento, puede ser de la forma siguiente:

6	13	20	27	3	10
12	19	26	2	9	17

En el espacio de *MICROCICLOS*, margen horizontal inferior debe ubicar en orden consecutivo (números) la cantidad de microciclos:

1	2	3	4	5	6

3. En el espacio *MESES* ubicar, según el calendario semanal, los meses correspondientes, trazando líneas verticales al final e inicio de cada mes.
4. En el espacio de *COMPETENCIAS* deberá señalarlas, según corresponda con el calendario definido para estas, lo mismo hará con los controles.
5. Definir y señalar los períodos de preparación y competencia.
6. Definir y señalar la cantidad de tipos de mesociclos.
7. Definir y señalar la cantidad de tipos de microciclos.

Modelo 1

MACROCICLO DE PREPARACIÓN

PERIODOS	
MESOCICLOS	
MESES	
CALENDARIO SEMANAL	
DIRECCIONES DEL ENTRENAMIENTO	
CONTROLES	
COMPETENCIAS	

8. En hoja aparte, el modelo deberá definir la orientación del entrenamiento de cada mesociclo, así como la cantidad de horas de trabajo efectivo de los mismos, para ello considerará la cantidad de horas de trabajo disponible, la cantidad de horas diarias y cantidad de días del microciclo.
9. Señalar las direcciones del entrenamiento que constituirán la orientación del trabajo fundamental de cada micro y mesoestructura.
10. Trazar líneas verticales donde termine y comience cada mesociclo.
11. En cada espacio de los mesociclos, en el entorno de las direcciones del entrenamiento, trazar líneas verticales dividiendo en dos cada espacio del mesociclo.
12. Por cada mesociclo deberá definir, por Dirección del entrenamiento, el porcentaje y las horas de trabajo de cada una.

Ejemplo:

Dirección del entrenamiento	%	Horas
Aerobio	50	105

Si un mesociclo tiene un total de 210 horas y usted decidió trabajar 50 % de dirección aerobia, ese mesociclo tendrá 105 horas de trabajo aerobio.

Esto lo hará en cada una de las direcciones del entrenamiento por mesociclos. La suma del porcentaje de trabajo por dirección del mesociclo será igual a 100 % en sentido horizontal.

13. En el espacio *MICROCICLOS*, en el margen horizontal superior, debe señalar el tipo de microciclos en cada mesociclo, consignando la inicial según un código convencional.

Modelo 2

14. Distribución de los porcentajes y horas de cada dirección de entrenamiento por microciclos, iniciará el *MESOCICLO* 1, consignando el tipo de meso ya definido y orientando (Tab. 11).
Debe señalar en las líneas horizontales del margen izquierdo las direcciones fundamentales de trabajo en el mesociclo.
15. Trazará líneas verticales según la cantidad de microciclos del plan de mesociclo.

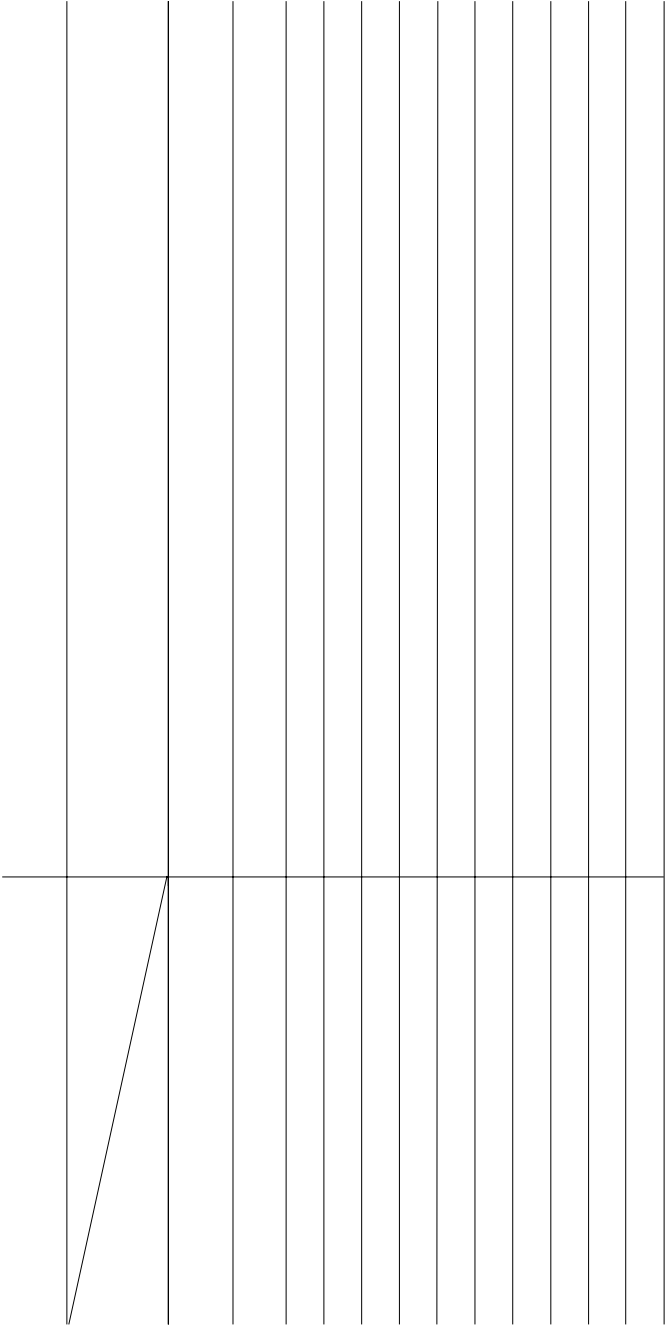
En los espacios de *MICROCICLOS* señalará el tipo de microciclos según lo definido en modelo 1.

- Definirá los porcentajes en cada dirección de entrenamiento que trabajará en cada microciclo, considerando que la suma horizontal de estos será igual a 100 %. Para ello debe considerar:

- a) Tipo de microciclo.
- b) Graduación de la carga.

Modelo 2

DISTRIBUCIÓN DE LOS % DE CADA DIRECCIÓN DE ENTRENAMIENTO POR MICROCICLOS DEL
MESOCICLO No. ____ TIPO ____



MICROCICLOS	
%	DIRECCION

Tabla 11
Dirección del entrenamiento por microciclos

Mesociclo 1											
Tipo básico desarrollado											
Microciclos	IC		II C		III C		IV Ch		V Ch		Total
	%	horas	%	horas	%	horas	%	horas	%	horas	Total
Aeróbico	30 %	31,5 h	25 %	26,2	30 %	31,5	10 %	10,5	5 %	5,25	105
Anaerobio lactácida	15 %	3,9 h	15 %	3,9	15 %	3,9	30 %	1,8	25 %	6,5	26
Fuerza Máxima	20 %	8,4 h	20 %	8,4	20 %	8,4	20 %	8,4	20 %	8,4	42
Velocidad	15 %	3,9 h	10 %	2,6	20 %	5,2	25 %	6,56	30 %	7,8	26
Técnica-Táctica	20 %	2,2 h	30 %	3,3	15 %	1,6	15 %	1,6	20 %	2,2	11
Total	49,9		44,4		50,6		39,8		30,15		210

- c) Distribución de la carga.
- d) Ondulación de la carga.
- e) Alternancia reguladora de la carga.

Las horas totales del margen vertical derecho fueron definidas y señaladas en el punto 12.

De esta forma ya tiene el total de horas de trabajo aproximado de cada microciclo, así como el tiempo de trabajo de cada dirección de entrenamiento por microciclos de un mesociclo.

16. Con estos valores porcentuales podrá confeccionar la onda media de mesociclos por direcciones de entrenamiento.

Modelo 3

17. Distribución del tiempo aproximado en horas de cada dirección del entrenamiento por cada día de la semana, será confeccionado con los datos en horas, definidas, en el modelo 2, para este fin deberá hacer lo siguiente:

- a) Señalará las direcciones del entrenamiento definidas en el mesociclos tal como lo señala el modelo (margen vertical izquierdo).
- b) Trazará líneas verticales por día de la semana de todos los microciclos del mesociclo, de ser una mesociclo con muchos microciclos podrá confeccionar varios modelos 3.
- c) Las horas de cada dirección del entrenamiento tendrá que distribuir las por los días de la semana de cada microciclo en que trabajará esa dirección.

Por ejemplo:

En el modelo 2 ya definió que el microciclo1 (corriente) trabajará 15 % de dirección anaerobia láctica, lo que significa 3,9 horas, estas las distribuirá por los días de ese microciclo que trabajará esa dirección, quedando de la forma siguiente:

Microciclo	I corriente						
Días	L	M	M	J	V	S	D
Dirección anaerobia láctica	1		1		1	1	

Nota: Esto será importante para el próximo modelo.

Modelo 4

18. Distribución del contenido por día de la semana en cada microciclo de un mesociclo, constituye el *Plan Operativo del Sistema de Planificación*, el cual se confeccionará por medio de la llamada "tabla de dos entradas".

19. Trazará líneas verticales según la cantidad de microciclos que tenga el mesociclo que está planificando.

Modelo 3

Distribución del tiempo aproximado en horas de cada dirección del entrenamiento por días de la semana en los micros de mesociclo No. ____ Tipo ____

[illegible]

Modelo 4

Distribución del contenido por días de la semana en cada microciclo No. ____ Tipo ____

[illegible]

20. De esta forma tiene el modelo listo para comenzar a planificar el contenido por días de entrenamiento, según las direcciones ya definidas y el tiempo dedicado a las mismas. Este es el paso más importante desde el punto de vista metodológico y en el usted podrá darse cuenta de los errores que cometió en los pasos anteriores o de la falta de conocimiento que tiene para planificar, pues el factor de dosificación de las cargas es aquí el mas importante.

Como usted decidió trabajar el lunes una hora de dirección anaerobio láctico, ahora tendrá que buscar su equivalente en cargas concreta, determinando el método de trabajo y los factores de carga:

- a) ¿Qué tipo de trabajo (ejercicios)?
- b) ¿Qué tiempo de duración por repetición?
- c) ¿Cuántas repeticiones?
- d) ¿Qué tiempo de micropausa?
- e) ¿Cuántas series?
- f) ¿Qué tiempo de macropausa?

Pongamos por ejemplo la carrera de 800 m para el desarrollo de la resistencia anaerobia láctica.

El 100 % de su atleta es de $1,52 = 112$ minutos.

Trabaja con 95 % de intensidad = $1,57 = 117,6$ minutos.

Con 2 series de 4 repeticiones cada una.

Las micropausas de 3, y las macropausas de 10 segundos.

Todo lo anterior hará un tiempo total de trabajo efectivo de 44s aproximadamente, quedando más o menos 15 s de macropausa para pasar a otra actividad.

21. Una vez terminada la distribución de la carga del mesociclo en cada microciclo y por día de la semana de los mismos, pasará entonces nuevamente al punto 14, repitiendo tantas veces como mesociclos tenga su plan de entrenamiento.

Esta metodología se encuentra en un sistema automatizado en CD con soporte magnético titulado PlanEnt.

La continuidad del entrenamiento en la vida del deportista

Este contenido se encuentra desarrollado en varias obras deportivas bajo el título de “entrenamiento plurianual”.

Las obras al respecto más conocidas son las escritas por L. Matveiev, N. Ozolin y D. Harre hace ya más de veinte años. Pero esto no es lo más significativo; lo relevante es la tendencia al olvido que ha tenido en los últimos años la literatura docente y la científica sobre este importante tema para la metodología del entrenamiento.

Las investigaciones de Suslov (1988); M. Grosser, Bruggerman y Zinti (1986), son las que han tratado de revitalizar la importancia de la “vida del deportista”.

El propio M. Grosser plantea: “el deporte de rendimiento y de alto rendimiento ha penetrado hace muchos años en el mundo de los niños y los jóvenes y en algunos lugares le exigen, de forma esquizofrénica, a niños cada vez más pequeños, rendimientos cada vez más altos...” y concluye “solo una planificación del rendimiento a largo plazo, organizada cuidadosamente a lo largo de muchos años (6 a 8) tiene sentido y éxito, es eficaz y humana”.

Hemos estado analizando el proceso de organización del entrenamiento en lo que respecta a una estructura generalmente anual; ahora bien, el proceso de entrenamiento, no solo abarca una estructura inmediata de preparación y competencias, más bien este forma parte de un proceso de larga duración, en el transcurso de muchos años de práctica sistemática del entrenamiento, en la que se ve involucrada incuestionablemente la vida del deportista.

Solo por medio de la continuidad del entrenamiento durante varios años y con la estabilización de la orientación hacia una especialidad deportiva, puede el deportista alcanzar, en un momento determinado, los máximos resultados de rendimiento.

La vida de los grandes deportistas está enmarcada en muchos años de constante preparación, lo cual abarca un largo proceso, determinado por los factores siguientes:

1. La cantidad de años que exige la disciplina o especialidad deportiva para alcanzar los resultados óptimos.
2. Los momentos críticos del desarrollo en los cuales se manifiestan generalmente estos resultados (momentos de edad óptima).
3. Las cualidades propias del atleta y el ritmo de crecimiento de estas.
4. La edad de iniciación deportiva, sobre todo en la especialidad elegida.

La racionalidad de la planificación del entrenamiento como proceso de larga duración, debe primeramente determinar lo más exacto posible los momentos de la edad óptima para la consecución de los diferentes rendimientos (Tab. 12).

Tabla 12

Estudio correspondiente a los campeones olímpicos (Suslov, 1858)

<i>Deportes</i>	<i>Los periodos de edad</i>			
	<i>Primeros resultados</i>		<i>Máximos resultados</i>	
	<i>Masculino</i>	<i>Femenino</i>	<i>Masculino</i>	<i>Femenino</i>
Natación	15-18	13-16	18-22	16-20
Sprint	19-21	17-19	22-26	20-24
Carreras	20-22	19-21	25-28	22-28
Remo	19-21	18-20	22-27	21-25
Ciclismo	17-19	16-19	21-25	20-24
Gimnasia	17-19	14-16	20-26	17-20
Boxeo	18-20	—	21-25	—
Salto	18-20	17-19	22-26	20-24
Clavados	17-19	15-17	20-26	18-22
Lanzamiento	20-22	19-21	24-29	23-27
Dacatlón	20-22	19-21	24-28	23-27
Fútbol	19-21	—	23-28	—
Esgrima	20-23	20-21	25-30	24-28
Luchas	19-22	—	24-28	—
Maratón marcha	22-24	20-21	25-30	22-27
Levantamiento de pesas	18-20	—	22-28	—
Baloncesto				
Voleibol	19-21	17-19	23-28	20-26

Estos criterios sobre las distintas edades para alcanzar los rendimientos deportivos resultan interesante por varios motivos. Desde hace unos años se viene hablando con bastante frecuencia sobre la “aceleración” en el deporte y el “rejuvenecimiento” del mismo, ambos temas problemáticos sin dudas, no son más que la vulneración de los postulados que rigen los diversos momentos del entrenamiento deportivo como proceso de larga duración.

La aceleración en el deporte es un hecho lamentable, en ocasiones es el resultado de la “ansiedad por rendimiento”, que manifiesta el entrenador ante un futuro talento deportivo, aplicando grandes cargas en edades tempranas de la vida deportiva, lo que conduce rápidamente a la obtención de resultados inmediatos, desvaneciéndose estos en el momento en que verdaderamente se deben obtener los máximos rendimientos.

El rejuvenecimiento en el deporte no es tan lamentable, pues verdaderamente no es un hecho muy significativo. En los últimos años se ha observado cierta estabilización en las edades

de los grandes resultados, según V. N. Platonov, en remo, por ejemplo, la edad promedio de los participantes en los juegos olímpicos ha evolucionado solo de 1984 a 1990 de 25,3 a 25,5 años. En los nadadores finalistas de los juegos y campeonatos mundiales de los últimos 10 años, la edad promedio de 17,2 a 17,6 años para las mujeres y de 19,4 a 20,1 años para los hombres.

Por el aumento considerable de la intensidad de las cargas, podemos considerar hoy día la poca estabilidad de los rendimientos deportivos al máximo nivel de competitividad, una marca deportiva de 10 años aproximadamente, hoy podemos constatar más o menos 4 años de mantenimiento de los resultados deportivos, incluso récord asombrosos de deportistas con apenas un año de establecidos (Tab. 13).

Estos resultados investigativo (Fernández de Alaiza y Guemes, 1997), nos muestran lo siguiente: de los veintitrés mejores lanzadores (ocho finalistas olímpicos, Juegos Olímpicos Los Angeles'96; Campeonatos Mundiales 1993 y 1995; y los diez primeros del ranking mundial) solamente seis atletas han estado de 7 a 10 años con estabilidad de rendimiento y el resto (dieciséis) han mantenido rendimientos por espacio de 1 a 5 años.

Tabla 13

Estabilidad de rendimiento

<i>Años desde el mejor resultado hasta final de ciclo olímpico 1996</i>	<i>Cantidad de atletas</i>	<i>%</i>
1	6	26,08
2	3	13,04
3	1	4,34
4	3	13,04
5	3	13,04
6	0	0
7	1	4,34
8	3	13,04
9	1	4,34
10	1	4,34
<i>Cantidad de veces entre los ocho finalistas en campeonatos mundiales de ciclo olímpico 1992-96</i>	<i>Cantidad de atletas</i>	<i>%</i>
2	4	17,39
1	8	34,78
0	11	47,82

Por otra parte, once de los veintitrés atletas no han sido finalistas de los Campeonatos Mundiales, solo cuatro atletas han estado dos veces entre los ocho finalistas y ocho lanzadores una vez.

Esto que hemos señalado, nos obliga a analizar hoy día los criterios elaborados por la teoría y metodología del entrenamiento deportivo referente al proceso de preparación de larga duración, así como las etapas a través de las cuales transcurre .

Son varios los estudios al respecto que clasifican las diferentes etapas por las que debe transcurrir el deporte durante su vida deportista (Tab. 14).

No obstante las diversas formas de clasificación las etapas y períodos, ellos tienen de común el contenido teórico y metodológico de los momentos de la vida del deportista. Utiliza-

Tabla 14
Etapas del entrenamiento de larga duración

<i>Autor</i>	<i>Etapas</i>	
L. Matveiev	I.Preparación básica	
	Preparación previa	Especialización inicial
	II. Especialización profunda	
	Preculminatoria	Máximo resultados
	III. Longevidad deportiva	
	Mantenimiento de resultados	Mantenimiento del nivel general
V. N. Platonov	I. Preparación inicial	
	II. Preparación de base	
	Previa de base	Especialización de base
	III. Realización máxima	
	IV. Mantenimiento de los resultados	
D. Harre	Período de formación	
	Entrenamiento de jóvenes talentos	Entrenamiento de alto rendimiento

remos la clasificación de L. Matveiev para caracterizar desde el punto de vista de la metodología del entrenamiento las diferentes etapas por las que debe transcurrir la preparación del deporte durante un período largo de tiempo.

I. Período de preparación básica

Este período tiene aproximadamente una duración de 4 a 6 años, siendo mayor o menor en dependencia del talento individual y la especialidad deportiva. El objetivo fundamental de este período es desarrollar una sólida base para los futuros éxitos deportivos.

Para culminar este objetivo se debe trabajar en las tareas siguientes:

1. Asegurar un desarrollo armónico del organismo.
2. Elevar el nivel general de las posibilidades funcionales.
3. Crear una rica reserva de habilidades y hábitos.
4. Formar las bases iniciales de la maestría deportiva.

El período consta de dos etapas:

- a) Etapa de preparación previa. Generalmente comienza en los primeros niveles de la edad escolar.

No debemos hablar de entrenamiento deportivo especializado. El mayor porcentaje de trabajo en las lecciones lo abarca la preparación física general, básicamente a través de los medios de la educación física.

En esta etapa, los niños deben tener la posibilidad de practicar diversos deportes, siempre bajo la orientación del profesor de educación física, ya que el mismo tendrá que orientar y determinar el objetivo de la futura especialidad, según las capacidades y actitudes demostradas en la práctica de diversos deportes, así como también de acuerdo con los intereses personales de los pequeños futuros deportistas.

En esta etapa la "selección de talento deportivo" adquiere especial importancia. Esta por lo general es llevada a cabo en un momento determinado, esto es un grave error. La selección debe transcurrir en una etapa, ilustremos lo anterior con un ejemplo: en una prueba de selección: carrera de 30 m, dos estudiantes de 11 años de edad obtienen el rendimiento siguiente:

Estudiante "A": 9,2

Estudiante "B": 9,5

Si la selección la hacemos en un momento, lógicamente captaríamos al estudiante "A".

¿Pero qué pudiera suceder si la selección es en una etapa?
Observen:

Estudiante "A"		Estudiante "B"	
Edad (años)	Tiempo(s)	Edad (años)	Tiempo (s)
11	9,2	11	9,5
11,5	9,5	11,5	9,3
12	9	12	9,1
12,5	8,9	12,5	8,8
13	8,8	12	8,7
dt	0,19	dt	0,21

Si aplicamos la fórmula de *Criterio de desarrollo de la velocidad* (CDV) tendremos:

$$CDV = 200 (t_1 - t_2) = t_1 + t_2$$

dt = diferencia de tiempo

t1 = 9,2 ("A")

t2 = 8,8 ("A")

t1 = 9,5 ("B")

t2 = 8,7 ("B")

Sustituimos los datos en la fórmula:

Estudiante "A"	Estudiante "B"
a) $200 (9,2 - 8,8) / 9,2 + 8,8$	a) $200 (9,5 - 8,7) / 9,5 + 8,7$
b) $200 (0,4) / 18.$	b) $200 (0,8) / 18,2$
c) $80/18.$	c) $160 / 18,2$
d) $= 4,4$	d) $= 8,7$

Conclusión: el estudiante "B" tiene mejor resultado que el "A", pues tiene mayor criterio de desarrollo de la velocidad.

Esta es la importancia que adquiere la etapa a la preparación previa, en el período de preparación básica.

El paso a la siguiente etapa se produce cuando el estudiante elige el objeto de la especialización deportiva.

b) Etapa de especialización inicial.

La preparación física general continua ocupando el lugar principal en la preparación del deportista.

Lo fundamental en esta etapa consiste en crear una buena base para la futura especialización profunda. Esto es posible a través de:

- Un desarrollo armónico del organismo.
- Un aumento de la posibilidades funcionales.
- Aumentar los hábitos motores (experiencia motriz).

Es en esta etapa donde generalmente se corre el peligro de llevar al deportista a una aceleración en su resultado; por tal motivo la *orientación* para alcanzar los resultados debe trazarse con limitaciones, como perspectiva futura.

En los años subsiguientes, adentrándonos en la etapa, el entrenamiento como proceso va adquiriendo sus rasgos característicos, siempre considerando que la etapa de preparación general es mucho mayor que la etapa de preparación especial.

La cantidad de ejercicios utilizados como medio de preparación es mayor que la calidad de la ejecución de los mismos, lo que significa que siempre el volumen es mayor que la intensidad de las cargas.

Al finalizar esta etapa de preparación básica, el entrenamiento adquiere un carácter más acusado con vistas a la obtención de los éxitos deportivos (Tab. 15).

II. Período de especialización profunda

Los límites de edades de esta fase se encuentran entre los 17 y 35 años. Este es el período de la práctica más activa del deporte, de la adquisición de la más alta maestría deportiva.

La preparación específica ocupa de ahora en adelante el lugar más importante en la cantidad total del trabajo. La cantidad de los ejercicios físicos (volumen e intensidad), alcanzan los valores máximos de preparación. La participación competitiva se intensifica bruscamente.

Tabla 15
Grupos de deportes, edad de iniciación deportiva y edad competitiva (Nilo, 1983)

Deportes de esfuerzos anaerobios 20 a 40 - 45 s.		
<i>Deporte</i>	<i>Iniciación</i>	<i>Actividad competitiva</i>
200 m/p	14 / 16	18 / 25
400 m/p	16 / 18	22 / 28
Patinaje velocidad	8 / 10	20 / 28
Ciclismo km vs. reloj	14 / 16	22 / 28
Deportes de coordinación y arte competitivo		
<i>Deporte</i>	<i>Iniciación</i>	<i>Actividad competitiva</i>
Patinaje artístico	5 / 8	18 / 26
Gimnasia artística	7 / 9	18 / 26
Clavados	7 / 9	18 / 26
Esgrima	5 / 8	20 / 30
Deportes de esfuerzos aerobios anaerobios (alternos)		
<i>Deporte</i>	<i>Iniciación</i>	<i>Actividad competitiva</i>
Judo	14 / 16	22 / 28
Lucha	10 / 12	22 / 32
Boxeo	12 / 14	20 / 30
Baloncesto	8 / 10	20 / 30
Voleibol	8 / 10	20 / 30
Frontón	8 / 10	20 / 32
Polo acuático	12 / 14	20 / 30
Fútbol	8 / 10	18 / 32
Hockey s/c	10 / 12	20 / 30
Ciclismo ruta	12 / 14	20 / 30
Tenis	8 / 10	18 / 30.
Deportes de esfuerzos preferentemente anaerobios de gran potencia		
<i>Deportes</i>	<i>Iniciación</i>	<i>Actividad competitiva</i>
Levantamiento de pesas	14 / 16	20 / 28
Ciclismo velocidad	12 / 14	20 / 28
Bala	12 / 14	20 / 28
Martillo	12 / 14	20 / 28
Disco	12 / 14	20 / 28
Jabalina	12 / 14	20 / 28
100 m/p	12 / 14	18 / 25
110 m c/vallas	12 / 14	18 / 25
400 m c/vallas	12 / 14	18 / 25
Saltos de altura	12 / 14	18 / 25
Salto de longitud	12 / 14	18 / 25
Salto con pertiga	10 / 12	18 / 25
Salto triple	12 / 14	18 / 25

a) Etapa preculminatoria.

Todos los contenidos de la metodología del entrenamiento deportivo adquieren en esta etapa un carácter muy acusado, se aplica una gran especialización de todos los componentes de la preparación del deportista.

Aumenta considerablemente la etapa de preparación especial por el tiempo dedicado a la misma, sin descuidar la preparación general. Las cargas de entrenamiento crecen al máximo con rapidez.

b) Etapa de los máximos resultados.

Esta etapa debe coincidir con la edad más favorable para el logro de las marcas deportivas. El factor organizativo más importante es *la realización periódica de competición*. En estas es donde el deporte demuestra su capacidad además de ser la propia competencia la motivación más importante para el rendimiento deportivo.

III. Período de la longevidad deportiva

a) Etapa de mantenimiento de resultados.

Es lógico pensar que en cualquier sistema de entrenamiento que se aplique, tarde o temprano, el deportista comenzará a estabilizar sus resultados, esto debido a la edad y a la reducción de sus posibilidades funcionales.

Para L. Matveiev, existen criterios por los cuales considera que la disminución de los resultados deportivos, después de 6 a 10 años de especialización profunda, responden a dos factores:

- *Biológico*: disminución natural de las posibilidades de adaptación por la edad.
- *Pedagógico*: deficiencias en la metodología del entrenamiento deportivo.

El considerar estas causas, sin duda contribuirá a prolongar el tiempo de la marca deportiva.

Se debe limitar el incremento de las cargas de entrenamiento. Reducir las actividades competitivas y variar las formas de organización del entrenamiento deportivo.

b) Etapa de mantenimiento del nivel general.

Entre los 35 y 40 años de edad, el nivel de actividad deportiva se reduce de manera considerable.

El contenido del entrenamiento en esta etapa adquiere en gran medida un carácter de actividad recreativa.

BIBLIOGRAFÍA

- Berger, J. y J. Minow. *Microciclos y metodología del entrenamiento*. Escuela de Deportes, Roma, 1984.
- _____. *La struttura della prestazione degli sport de resistenza*. Scuola dello Sport, Roma, 1990.
- Bompa, T. O. *Theory and Methodology of Trainig: the Key to Athletics Performance*. Publishing Company, Kendal/Hunt, Iowa, 1993.
- Díaz Otañez, J. *Manual de entrenamiento*. Córdoba, Argentina, 1984.
- Dick, F. "Periodización del año del atleta". *Aptitud Física y Salud*, Sao Paulo, 1988.
- _____. "Variaciones de la periodización". *Aptitud Física y Salud*, Sao Paulo, 1988.
- _____. *Principios del entrenamiento deportivo*. Ed. Paidotribo, España, s/a.
- Fernández de Alaiza, V. y L. Guemes. *Metodología por el procesamiento de datos en las disciplinas de lanzamiento en atletismo*. Material mimeografiado.
- Fiser, L. *Carreras atléticas de fondo y medio fondo*. Ed. Pax, México, D.F., 1980.
- Forteza, A. *Teoría y metodología del entrenamiento*. ISCF "Manuel Fajardo", La Habana, 1988.
- _____. *Apuntes sobre teoría y metodología del entrenamiento deportivo*. Ed. Jado, Córdoba, Argentina, 1992.
- _____. *Alta metodología. Entrenamiento deportivo*. ICFF "Manuel Fajardo", La Habana, 1997.
- _____. *Entrenar para ganar. Metodología del entrenamiento deportivo*. Ed. Pila Teleña, Madrid, 1997.
- _____. *Direcciones del entrenamiento deportivo*. Ed. Científico-Técnica, La Habana, 1999.
- Forteza, A. y A. Ranzola. *Bases metodológicas del entrenamiento deportivo*. Ed. Científico-Técnica, La Habana, 1988.
- Forteza, A. y J. Goberna. *Principios de la planificación del entrenamiento deportivo*. ISCF "Manuel Fajardo", La Habana, 1989.
- Gambetta, V. *Nueva tendencia de la teoría del entrenamiento*. Escuela de Deportes, Roma, 1990.
- García Manso, J. M. y otros. *Bases teóricas del entrenamiento deportivo*. Ed. Gymnos, España, 1996.

- _____. *Planificación del entrenamiento deportivo*. Ed. Gymnos, España, 1996.
- Grosser, M. y P. Bruggemann. *Alto rendimiento deportivo. Planificación y desarrollo. Técnicas deportivas*. Ed. Mtnz. Roca, México, D.F., 1990.
- Grosser, M. y N. Zimmerman. *Principios del entrenamiento deportivo. Teoría y práctica para todas las especialidades*. Ed. Mtnz. Roca, México, D.F., 1990.
- Harre, D. *Teoría del entrenamiento deportivo..* Ed. Científico-Técnica, La Habana, 1988.
- Kaufman, R. *Planificación de sistemas educativos*. Ed. Trillas, México D.F., 1973.
- Marquez, A. "Sobre la utilización de medios de preparación general en la preparación deportiva (I) y (II)". *Entrenamiento deportivo*. /s.n./ Lisboa, 1990.
- Mc. Farlane, B. *Principios básicos de la periodización del entrenamiento deportivo*. Ed. Stadium, Buenos Aires, 1986.
- Matveiev, L. *El entrenamiento y su organización*. Escuela de Deportes, Roma, 1990.
- _____. *El proceso del entrenamiento deportivo*. Ed. Stadium, Buenos Aires, 1977.
- _____. *Fundamentos generales del entrenamiento deportivo*. Ed. Raduga, Moscú, 1981.
- _____. *O processo de treino desportivo*. Libros Horizonte, Lisboa, 1981.
- _____. *Periodización del entrenamiento deportivo*. INEF, Madrid, 1977.
- Mestre Sancho, J. A. *Planificación deportiva*. INDE, Barcelona, 1997.
- Navarro, F. *Principios actuales de la planificación del entrenamiento*, INEF Universidad Politécnica, Madrid, s/a.
- Odón Marcos, A. *Pedagogía de la educación física*. Comité Olímpico Español, Madrid, 1969.
- Ozolin, N. *Sistema contemporáneo de entrenamiento*. Ed. Científico-Técnica, La Habana, 1989.
- Platonov, V. N. *El entrenamiento deportivo, teoría y metodología*. Ed. Paidotribo, Barcelona, 1988.
- Raposo, A. "La periodización del entrenamiento (I) y (II)". *Entrenamiento deportivo*, Lisboa, 1989.
- Román Suárez, I. *Juegos de fuerza para niños. Algunas consideraciones para el desarrollo de la fuerza en niños*. Ed. Lyoc, Argentina, 1997.
- _____. *Megafuerza*. Ed. Lyoc, Argentina, 1998.
- Sánchez Paz, Bárbara. *Tesis de master*, ISCF "Manuel Fajardo", La Habana, 2000.
- Satori, J. y P. Tchienie. *La evolución de la teoría del entrenamiento (I) y (II)*. Escuela de Deportes, Roma, 1987.

- Tchienie, P. *El estado actual de la teoría del entrenamiento*. Escuela de Deportes, Roma, 1990.
- _____. *Los problemas actuales del entrenamiento de los jóvenes deportistas*. Ed. Stadium, Buenos Aires, 1986.
- _____. *Una diversa teoría del entrenamiento*. Escuela de Deportes, Roma, 1988.
- Ulrich, J. *Entrenamiento en circuito*. Ed. Paidós, Buenos Aires, 1971.
- Ushko, B. e I. Vilcov. *La estructura del entrenamiento*. Ed. Stadium, Buenos Aires, 1991.
- Verjoshanski, I. V. *Entrenamiento deportivo. Planificación y programación*. Ed. Mtnz. Roca, Barcelona, 1990.
- _____. *L'adattamento a lungo termine*. Scuola dello Sport, Roma, 1990.
- _____. *Entrenamiento específico para la potencia*. Ed. Stadium, Buenos Aires, 1983.
- Vinuesa y Coll. *Teoría básica del entrenamiento deportivo*. Ed. Esteban Sanz Mtnz., Madrid, s/a.
- Viru, A. *Principios básicos aplicables a la construcción de macrociclos*. Ed. Stadium, Buenos Aires, 1991.
- _____. *Acerca de los microciclos del entrenamiento*. Ed. Stadium, Buenos Aires, 1991.
- Weineck, J. *Manual de treinamento desportivo*. 2da. ed. Ed. Manole, São Paulo, 1989.