

FEDERACION ESPAÑOLA DE PIRAGÜISMO
Escuela Nacional de Entrenadores

enep



Comunicaciones técnicas
Volúmen VII

ESCUELA NACIONAL DE ENTRENADORES

COMUNICACIONES TECNICAS

Nº 7 - JULIO 1991



escuela nacional de entrenadores

FEDERACION ESPAÑOLA DE PIRAGÜISMO

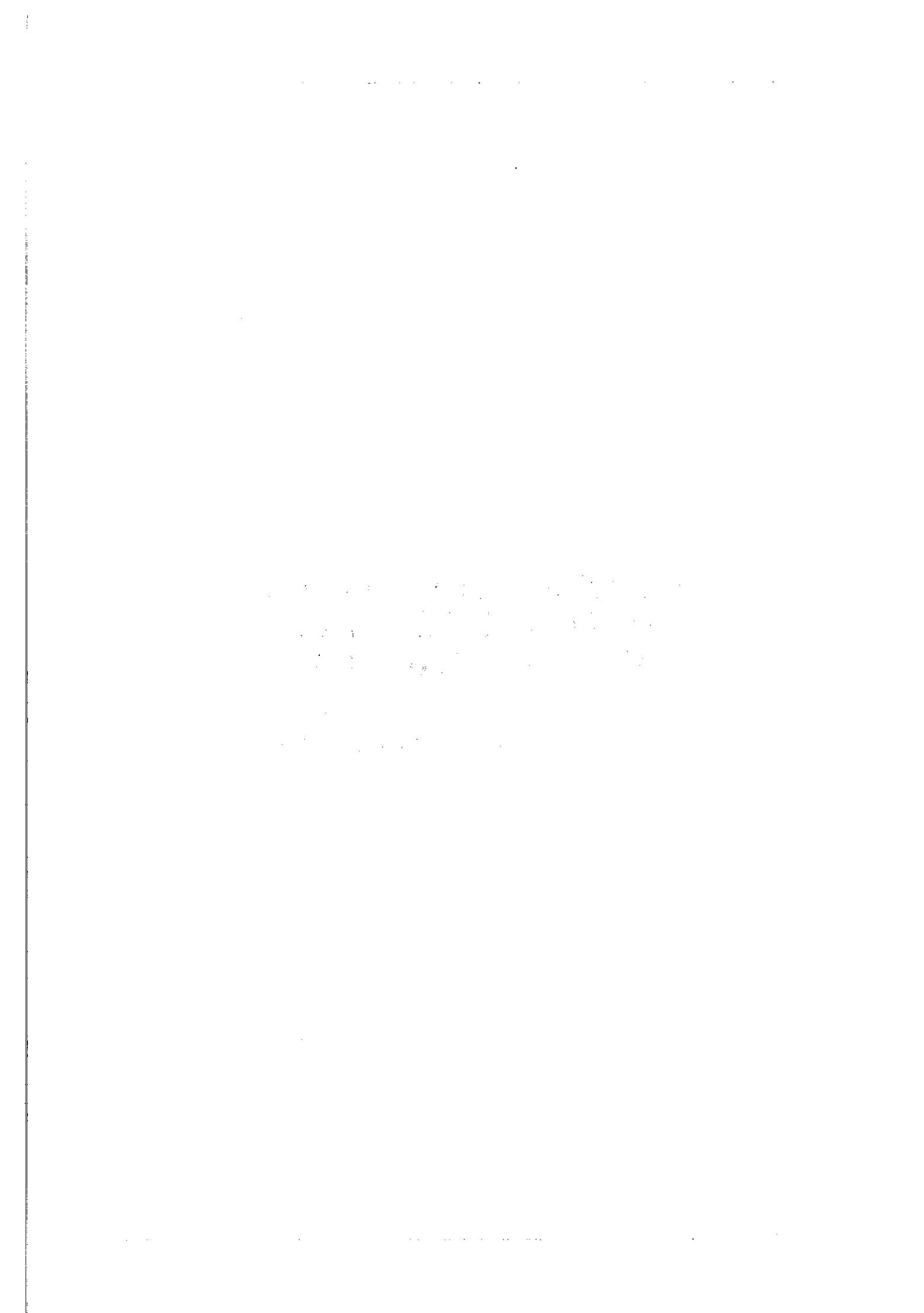
INDICE

El mesociclo en la Metodología del Entrenamiento, por <i>Joachin Berger</i> y <i>Hans-Joachin Minow</i>	7
Preparación dirigida a la competición y desarrollo de la forma deportiva, por <i>Sozanski (H)</i> y <i>colaboradores</i> . . .	20
Entrenamiento para media distancia, por <i>Adam Zajac</i> y <i>Gregory Prus</i> ,	43
Entrenamiento de fuerza para atletas femeninas	52
Elaboración de un sistema de entrenamiento, por <i>Anatoly Bondarchuck</i>	85
Importancia de los procesos de recuperación y de regeneración en el entrenamiento deportivo, por <i>Frank W. Dick</i>	112
El entrenamiento de ritmo - Análisis teórico y experiencia práctica, por <i>José María Cabasés</i>	126



EL MESOCICLO EN LA METODOLOGIA DEL ENTRENAMIENTO

AUTORES: Joachim Berger Y Hans-Joachim Minow



El mesociclo en la metodología del entrenamiento

Autores: Joachim Berger y Hans-Joachim Minow

El siguiente estudio está dirigido a entrenadores y monitores, y es utilizable para cualquier tipo de edad, desarrollo y rendimiento. La meta es dar unos conocimientos básicos para la creación de mesociclos e incentivar la comparación de las observaciones y de los eventuales resultados finales de cada deporte o disciplina en particular. Esta contribución no puede tener ninguna pretensión de comprensión plena del problema, pero por lo menos, trata de dar una idea actualizada del mismo.

En el entrenamiento deportivo se parte de la base que el aumento progresivo de carga es una condición necesaria para la mejora del rendimiento, y que compete a la estructuración cíclica del entrenamiento, una creciente importancia.

Los mesociclos son unidades estructurales del entrenamiento. Están unidos directamente al desarrollo de la carga, y el éxito del entrenamiento depende de su cuidadosa estructuración y construcción. En relación a esto, resulta que métodos y medios de entrenamiento pueden perder su efectividad si no se construyen en consideración del resultado deportivo que se quiere obtener. Lo mismo ocurre cuando no se utilizan en el lugar ni en el momento adecuado, o sea, cuando no se tienen en cuenta los efectos de los factores de carga ni las características especiales de las fases, etapas, períodos y ciclos.

Una correcta ordenación de los ejercicios corporales, métodos de entrenamiento, etc, bajo los citados puntos de vista, es una necesidad primordial en la organización cíclica del entrenamiento. Por lo tanto, es conveniente hacerse cargo de ciertas preguntas sobre la estructuración cíclica fijándose detenidamente. El porqué de estas preguntas se debe a la observación de que los ciclos de entrenamiento son en cierta medida la configuración universal de la estructuración del entrenamiento y por lo tanto, también de la



configuración de la carga en un período determinado de entrenamiento, y se debe considerar cualquier aumento (o disminución) de la carga en la unidad estructural del ciclo de entrenamiento. Así, p.e., el aumento de la carga en el entrenamiento es sólo el comienzo de una reflexión metódica del entrenamiento. Si no se consideran recíprocamente que trabajos del entrenamiento tienen que aumentar la carga, si p.e.; se trata de desarrollar aspectos técnicos o del entrenamiento de fondo, de cómo se relacionan en un caso concreto la capacidad y la intensidad de carga, de cómo se han de procurar el ritmo de carga y de recuperación, entonces cualquier progreso en el rendimiento se deberá a la casualidad, si es que aparece alguno.

Sobre el carácter cíclico del proceso de entrenamiento.

El punto de partida de la observación del mesociclo y su papel en la metódica del entrenamiento tiene que ser, que el entrenamiento deportivo está estructurado principalmente de forma cíclica, y transcurre de esta misma manera. El ciclo de entrenamiento es un trozo de entrenamiento delimitado en el tiempo, caracterizados adecuadamente por determinados trabajos y contenidos de entrenamiento y que se construye conscientemente como elemento repetitivo del plan de entrenamiento.

Si analizamos el entrenamiento de cualquier actividad deportiva, no se puede pasar por alto el estado de conformación cíclica. Se encuentran microciclos, mesociclos y macrociclos, o sea, un sistema entretelado de pequeños, medianos y grandes ciclos. El ejemplo de un ciclo anual de entrenamiento (macrociclo) está en el esquema 1, en base a la evolución dinámica de las relaciones de volumen de carga y de intensidad de carga, así como de la división en períodos de preparación, competición y de transición.

Con este esquema se ha de resaltar, que el ciclo anual está compuesto de la yuxtaposición de ciclos medios (mesociclos), donde estos mismos constan a su vez de un determinado número de pequeños ciclos (microciclos).

Existen diferentes causas para la construcción cíclica del entrenamiento, todas ellas estrechamente relacionadas:

En primer lugar, hay que tener claro que no se pueden superar todas las tareas a resolver a la vez, sino en una ordenación considerada desde un determinado punto de vista metódico.

En segundo lugar, hay que establecer determinadas exigencias (resolución de determinadas tareas de entrenamiento, superación de cargas de entrenamiento) que han de ser repetidas por el deportista en un determinado espacio, para lograr en general una adaptación y un aprendizaje. Las exigencias que nos propongamos han de hacerse siguiendo el principio de "unidad de carga" y recuperación, porque continuas cargas de entrenamiento de alta intensidad y volumen llevan, como es sabido, a la "sobrecarga" del deportista, y con ello a unos resultados negativos, mientras que cortas y pequeñas cargas en el entrenamiento llevan a pequeños resultados.

En tercer lugar, hay que tener en cuenta que la forma de un deportista se ha de construir en el ámbito del relativamente largo transcurso del entrenamiento por etapas, porque sólo este garantiza, que la capacidad de rendimiento se mantenga suficientemente alta y estable. La estructuración del sistema por etapas para lograr estar en forma, es también idéntica a lo largo de un entrenamiento cíclico, particularmente del tipo macrociclo.

Por último, hay opiniones de distintos autores que indican que la construcción adecuada de los ciclos de entrenamiento dependen posiblemente también de los biorritmos. Se trata de procesos en la vida que transcurren cíclicamente, que dependiendo del sistema, se repiten en intervalos regulares. Se puede recordar junto a esto el ritmo día-noche. A mayor escala, se pueden aludir los ritmos de ciclo anual. La comprobación exacta de la dependencia de los ciclos de entrenamiento y los biorritmos todavía se conllevan. Serían convenientes posteriores trabajos sobre este problema. El aumento de las publicaciones al respecto hace necesario realizar consultas y tener esta posibilidad en cuenta.

Sobre el carácter del mesociclo.

En el marco de períodos más grandes de entrenamiento p.e. **un entrenamiento anual**, se resuelven determinadas tareas parciales en un orden sistemático. Por otra parte, la solución de las tareas parciales tiene que considerar la realización de estos principios, como el principio del aumento de la continuidad y de la estructuración cíclica de la carga en el entrenamiento de lo sencillo a lo complicado, de lo general a lo particular, de lo relativamente extensivo a lo relativamente intensivo. La totalidad de las tareas y sus soluciones son finalmente idénticas con la realización de la meta del entrenamiento en cualquier momento del ciclo de entrenamiento anual o semestral.

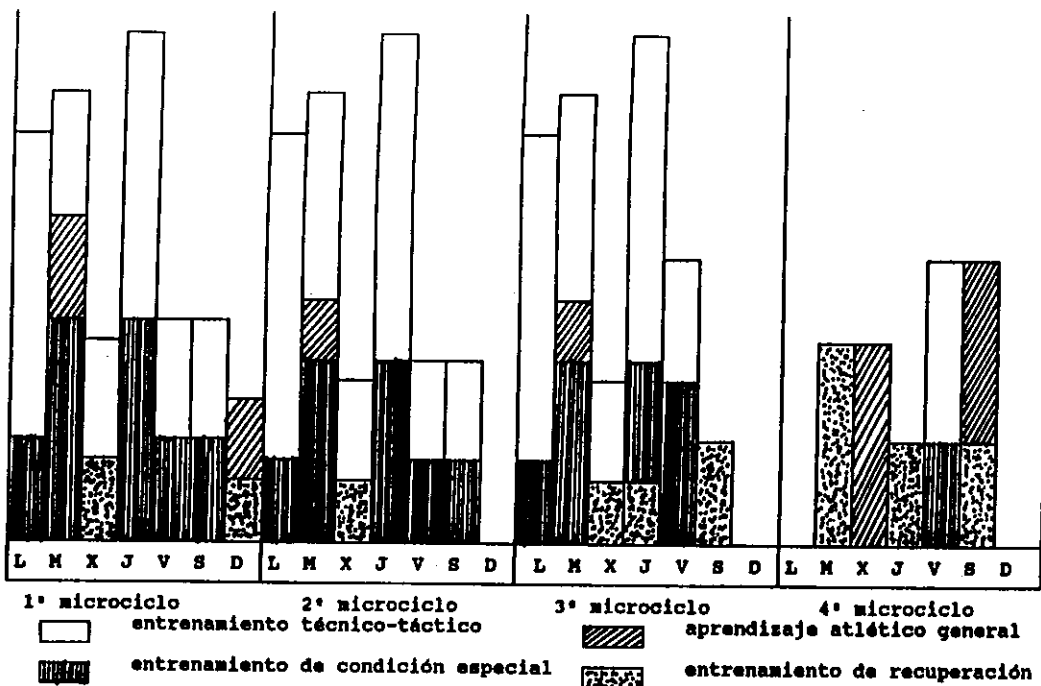
Como es comprensible, las tareas parciales son llevadas en períodos delimitados de tiempo para conseguir la meta final del entrenamiento. Este tipo de período de tiempo; que junto a su duración característica, es reconocible por su determinado contenido de entrenamiento sus concretos medios y métodos de entrenamiento, y su característica, cíclica evolución de la carga, es el mesociclo.

Entre las tareas parciales se cuentan, por ejemplo, el perfeccionamiento de las bases generales, la formación o estabilización de capacidades especiales, así como también una preparación especial para las competiciones importantes. Si antes llamábamos la atención sobre lo relativo del balance, entonces hay que tener en cuenta, que en el sentido de lo ya asimilado en capacidad y ejecución hay que proponer nuevos estímulos y objetivos para los siguientes mesociclos, aunque en los próximos mesociclos se centre la atención sobre otros aspectos, no hay que descuidar los ya logrados. Es sabido que si no se mantiene el estímulo, los logros anteriormente conseguidos van desapareciendo.

Consecuentemente junto a la fijación de la tarea principal de un mesociclo en cuestión, hay que ver que capacidades y habilidades se mantienen a un alto nivel y cuales se dejan como tarea para posteriores mesociclos.

Los mesociclos están compuestos dependiendo de la menor o mayor complejidad de las tareas a resolver, del apropiado equilibrio entre carga y la recuperación del entrenamiento, así como también de la planificación de los aspectos técnicos en los microciclos. El esquema 2 muestra la estructuración sistemática de un mesociclo, compuesto por microciclos de tipos iguales o diferentes.

Esquema 2: gráfico sistemático de un mesociclo en el boxeo para la creación del complejo rendimiento de competición hacia el final del periodo de preparación.



Los mesociclos son elementos de ayuda del entrenamiento. Esta función la desempeñan en el sentido de ayuda por sí mismo y también como elemento de un ciclo mayor del que forman parte esencial. L.P. Matweiev escribió acerca de la ayuda del mesociclo por sí mismo: "para evitar el peligroso exceso de entrenamiento, tiene que variar de una determinada manera la tendencia de la carga a lo largo de una serie de microciclos. Esto significa no sólo aumentar la exigencia de carga, sino que en determinados microciclos, descienda. De ello aparecen "olas" intermedias en la dinámica de carga, que forman también base estructural del mesociclo." El esquema 2 explica esta idea en el caso del deporte del boxeo. Autores como A.N.Worobjow y V.N.Platonow se expresan de igual manera respecto del levantamiento de pesas y de deportes cíclicos, respectivamente.

Del sentido de ser de los mesociclos se puede deducir que posibilitan el efecto acumulativo del entrenamiento gracias a los microciclos.

Los mesociclos actúan como elemento de dirección del macrociclo, porque la repetición de mesociclos con el mismo fin y con estructura parecida (eventualmente para posteriores macrociclos) ofrece la posibilidad de una comparación y para la utilización de las experiencias ganadas.

La duración del mesociclo

Los mesociclos son etapas de entrenamiento a medio plazo. La duración más habitual necesaria es de cuatro a seis semanas, para la formación de capacidades de rendimiento, debido a distintas causas. En primer lugar posibilitan un entrenamiento acentuado en un período de tiempo así lograr (algunas curiosidades deportivas no son necesarias explicarlas) convenientes efectos en el desarrollo de sistemas funcionales del organismo, y para la solución de tareas metódicas propuestas. Esto quiere decir, que estas tareas parciales, como al principio las llamábamos, pueden resolverse perfectamente en estos períodos de tiempo.

Con ello hay que prestar atención, a que adaptaciones estables no aparecen como resultado de una única unidad de entrenamiento. Estas unidades de entrenamiento resuelven en primer lugar síntomas de fatiga (partiendo de la base, que la carga del entrenamiento fue lo suficientemente alta), que son necesarias p.e. para adaptaciones determinadas. Como pronto han de pasar tres o cinco semanas para reconocer una mejora visible del rendimiento. Este hecho ocasiona que se conciben entrenamientos en los que se intercambien períodos de entrenamiento con una alta carga con duración de tres a cinco semanas con otros períodos de entrenamiento que duren una o dos semanas, caracterizadas por una baja carga en el entrenamiento. Estos últimos sirven para acabar con restos de fatiga y para la estabilización física.

Relativo al desarrollo deportivo, H.Kruger aporta parecidos períodos de tiempo, donde resalta, que se necesitan de cuatro a seis semanas para el aprendizaje paso a paso en el perfeccionamiento deportivo, para que se acuñen recursos técnicos.

Un posterior alargamiento del mesociclo es conveniente únicamente en casos especiales bajo vigilancia deportiva. Como ya se dijo, cada mesociclo tiene su tarea asignada. Una larga permanencia de una tarea parcial trae consigo el peligro de un sobreesfuerzo del sistema psíquico-físico, que se encuentra ya de por sí medianamente cargado. Además de esto, peligra con ello, bajo un aspecto temporal, la resolución de la totalidad de las tareas marcadas en el aprendizaje y la estabilización de las complejas capacidades de rendimiento o de la forma deportiva.

Ya que como hasta ahora nos hemos referido a mesociclos de cuatro a seis semanas de duración, hay que añadir, que en la literatu-

ra se describen mesociclos más cortos. Se trata de los llamados mesociclos de control o mesociclos intermedios, cuya duración suele ser de dos o tres semanas. Mientras que la tarea más importante de un mesociclo de control está especificada claramente por su nombre, el mesociclo intermedio sirve para que el deportista, en el caso de que haga falta a lo largo del año deportivo, garantice un período de tiempo para realizar un entrenamiento recuperador.

Cuando al principio se dijo, que los mesociclos son períodos relativos de entrenamiento a medio plazo, es esta relatividad lo que caracteriza a los mesociclos de más corta duración. Ellos esclarecen, que los diferentes ciclos se observen solo bajo el punto de vista de su recíproca relación como microciclos, mesociclos y macrociclos. El observarlos de esta manera explica también el porqué la literatura habla por un lado de "microciclos de 14 días" y por otro lado de "mesociclos de control" o "mesociclos de recuperación activa" con una duración de 14 días.

Los tipos de mesociclos.

La tabla 1 explica los mesociclos según sus contenidos, que se diferencian entre sí por la tarea y los contenidos que cada uno tiene en la "ciencia del entrenamiento".

Esta división coincide ampliamente con la de L.P.Matweiew. Con la tabla se posibilita representar el desarrollo principal de un año de entrenamiento en base a los tipos de mesociclos: formación y fundamentos, controles del estado de rendimiento, perfeccionamiento de las bases, preparación para las competiciones y la organización en la competición. Por supuesto, no es necesario en todos los deportes, concebir un número así de mesociclos de diferentes tipos y trabajar con ellos. Con la tabla 1 se trata sobre todo de dar un vistazo más cercano sobre la totalidad de los mesociclos empleados en los distintos deportes.

Esquema 1: distribución de "olas" de la dinámica de la carga en un ciclo anual de entrenamiento (una de las varias posibilidades).

— = parámetros de volumen de carga
 - - - = parámetros de intensidad de carga

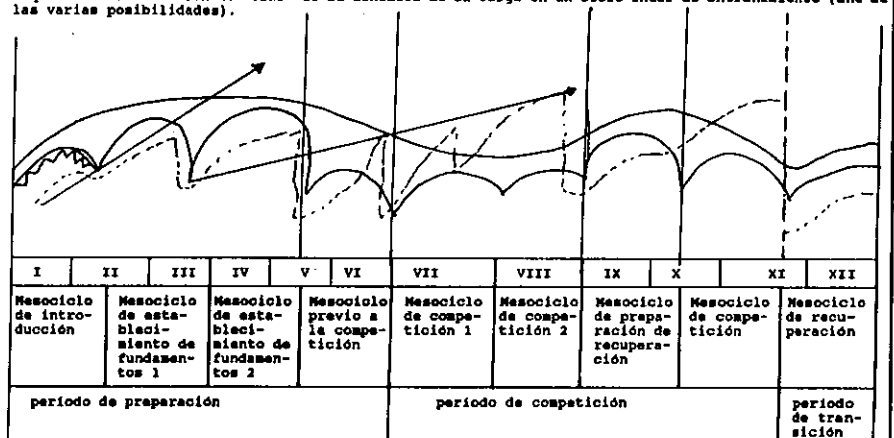
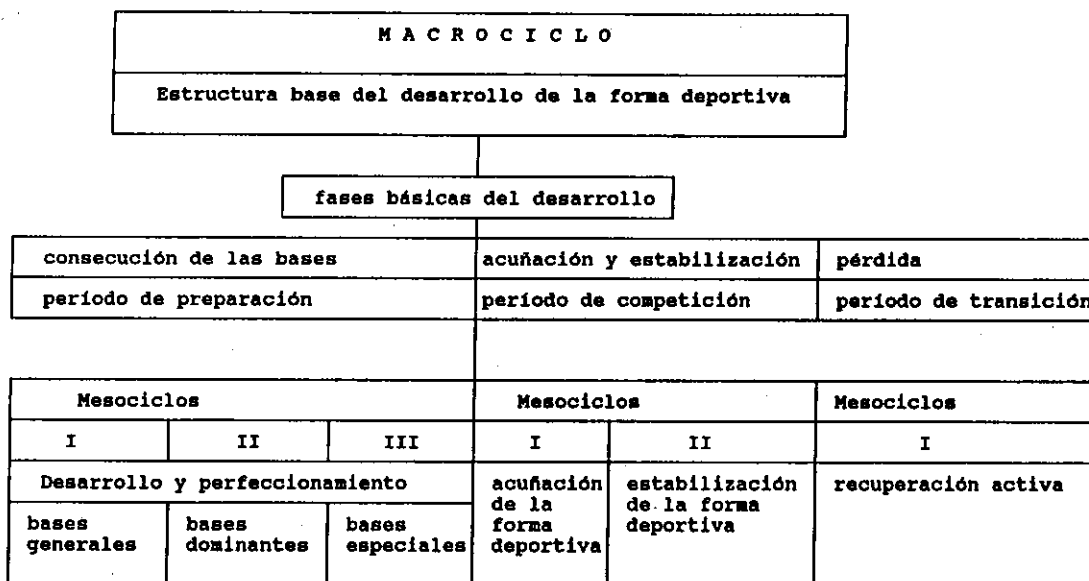


Tabla 1: tipos de mesociclos y dirección del entrenamiento en períodos de preparación y competición, modificados según L. P. Matwejev.		
Tipos	Tarea Principal	Contenidos
Mesociclo de introducción	Restablecimiento y aseguramiento de la práctica deportiva en general.	Predominante o preponderante uso de medios generales de entrenamiento; ninguna intensidad muy alta.
Mesociclo de establecimiento de fundamentos.	Mejora del nivel funcional de cada factor de rendimiento mediante la acentuación de determinadas capacidades y habilidades; entrenamiento de perfeccionamiento y aprendizaje.	Utilización preponderante de medios especiales de entrenamiento. Óptimos parámetros de alta carga relativo a volumen e intensidad.
Mesociclo de preparación y control.	Transformación de cada uno de los factores de rendimiento, que han desarrollado a un alto nivel, en una nueva y de mayor complejidad capacidad de rendimiento: control del nivel de rendimiento.	Métodos de entrenamiento especiales, competiciones de control, reforzar medidas para la recuperación.
Mesociclo de perfeccionamiento.	Apartamiento de debilidades conocidas, corrección de errores, estabilización de las nuevas capacidades y habilidades adquiridas.	Predominio de medios de entrenamiento especiales. Parámetros de carga óptimos.
Mesociclo de competición.	Profusión en la construcción de rendimiento deportivo en lo fundamental. Profundizar en los factores variables y los estandarizados de la táctica bajo condiciones de competición.	Alto porcentaje de formas de carga certeras a las de la competición. Frecuentes competiciones, series de competiciones. Carácter intensivo de la carga general. Con ello se refuerzan las medidas para la aceleración de la recuperación.
Mesociclo transición tipo A (o intermedio)	Continuación de la construcción de determinadas bases de rendimiento después de un período de competiciones. Apartamiento de debilidades.	Ejercicios especiales para seguir aumentando el nivel de cada factor de rendimiento; poca carga de competiciones. Parámetros óptimos de carga (mucho volumen, poca intensidad).
Mesociclo de transición tipo B (o intermedio)	Recuperación y estabilización de las capacidades de rendimiento en un relativamente largo período de competiciones.	Fuerte utilización de medios de recuperación activa (p.e. ejercicios generales). Considerable reducción de las intensivas exigencias de carga.
Mesociclo previo a la competición.	Óptima acuñación del rendimiento deportivo y de todos los factores de rendimiento así como su estabilización; preparación para la cima de la competición.	Sucesión separada de contenidos según el tipo de mesociclo: de introducción, establecimiento de fundamentos y preparación. Parámetros de carga lo más altos posibles de acuerdo con las tareas principales.

También otras conocidas divisiones hechas a través de la designación de mesociclos y de su ordenación, caracterizan su representación de tareas a lo largo del entrenamiento anual, por ejemplo, la de K.H.Banersfeld/G. Schoröter en el libro "bases del atletismo" de la escuela superior (esquema 3).

Esquema 3: estructura del macrociclo y señalando los mesociclos que lo componen.



Al revés que en los microciclos, hay en la denominación de los distintos mesociclos una relativa unidad de conceptos. Esto resulta sobre todo del hecho, que, incluso a nivel internacional, la estructuración periódica en la mayoría de los clubs deportivos estriba en las bases del desarrollo por fases de la forma deportiva descrito por L.P.Matwejew, lo que se refleja en la denominación de los sucesivos mesociclos.

La estructura de los mesociclos.

Los característicos, y relativamente complejos elementos estructurales de los mesociclos, son los microciclos. La estructura de un mesociclo está identificada por consiguiente y sobre todo por una determinada sucesión de microciclos iguales o diferenciados entre sí. La tendencia estructural general consiste en que microciclos con un claro carácter de desarrollo de rendimiento o de estabilización se interrumpen con microciclos con una relativa baja carga y por ello con un claro carácter recuperador. En regla general se realizan varios microciclos de desarrollo del rendimiento y estabilización seguidos y después se interrumpen con un microciclo de recuperación (ver

esquema 2). Los contenidos de los microciclos de recuperación (medios de entrenamiento generales, entrenamiento de descarga física, entrenamiento con relativa baja intensidad) son debidos a la anterior alta carga del sistema psíquico-físico.

La tendencia estructural general enseña afirmaciones peculiares en casos particulares en la dependencia que existe entre un considerable número de distintas presuposiciones y diferentes necesidades. Junto a eso, habría que referirse a la especificación de cada deporte. Esta resulta de las distintas estructuras de rendimiento, pero también de los distintos sistemas de competición de cada deporte.

Según A. Komarowa/G.Titow, el mesociclo de período de competición en lanzamiento (atletismo) está constituido de la siguiente manera:

1. Microciclo de entrenamiento (sencillo microciclo de preparación especial).
2. Microciclo de recuperación.
3. Microciclo de entrenamiento (microciclo especial preparatorio del lanzamiento).
4. Microciclo de preparación de la competición.

S.K.Fomin//W.P.Krasnow proponen en cambio un mesociclo para jóvenes corredores de esquí de fondo, que también está pensado para período de competición, pero es claramente distinto al ejemplo anterior.

1. Microciclo de competición.
2. Microciclo de competición.
3. Microciclo de entrenamiento (Microciclo de preparación general).
4. Microciclo de competición.
5. Microciclo de competición.

Los autores comentan además: "para corredores de esquí de fondo de mayor edad, es conveniente realizar en vez del microciclo de preparación física general, un microciclo con un gran volumen de la carga de entrenamiento sobre los esquies."

De ello resulta evidente, que el estado de desarrollo de la capaci-

dad de rendimiento en relación con la edad del deportista, ejerce una influencia en la estructura del mesociclo. Otras publicaciones señalan un aspecto de gran importancia: La ordenación de los mesociclos a lo largo del entrenamiento anual. El siguiente ejemplo trata de explicarlo.

V.A.Kreer utiliza como criterio para la construcción de mesociclos el orden de utilización de diferentes tipos de ejercicios corporales o el aprendizaje de determinadas capacidades y habilidades dentro del mesociclo. El autor describe así un mesociclo de establecimiento de fundamentos de una duración de tres semanas, dentro del período de preparación de salto de longitud (atletismo): "La primera semana se dedica a ejercitar el salto, la segunda a ejercicios de fuerza y la tercera semana le corresponde la recuperación. En una estructura de este tipo se tiene en cuenta: el carácter de fase de la capacidad de rendimiento del saltador, la forma de "ola" de la carga, el grado de influencia de cada medio, el efecto de paso de un medio a otro." V.A.Kreer exige una estructuración totalmente distinta refiriéndose a un mesociclo intermedio en un período de competición (de dos a tres semanas): "se alternan el doble de entrenamiento de tendencia técnica con entrenamiento de fuerza explosiva (fuerza rápida)." El entrenamiento al que se refiere es uno de las siguientes tareas y en el correspondiente orden: dos días de entrenamiento fundamentalmente técnico, un día de entrenamiento de fuerza de salto y otro día de recuperación.

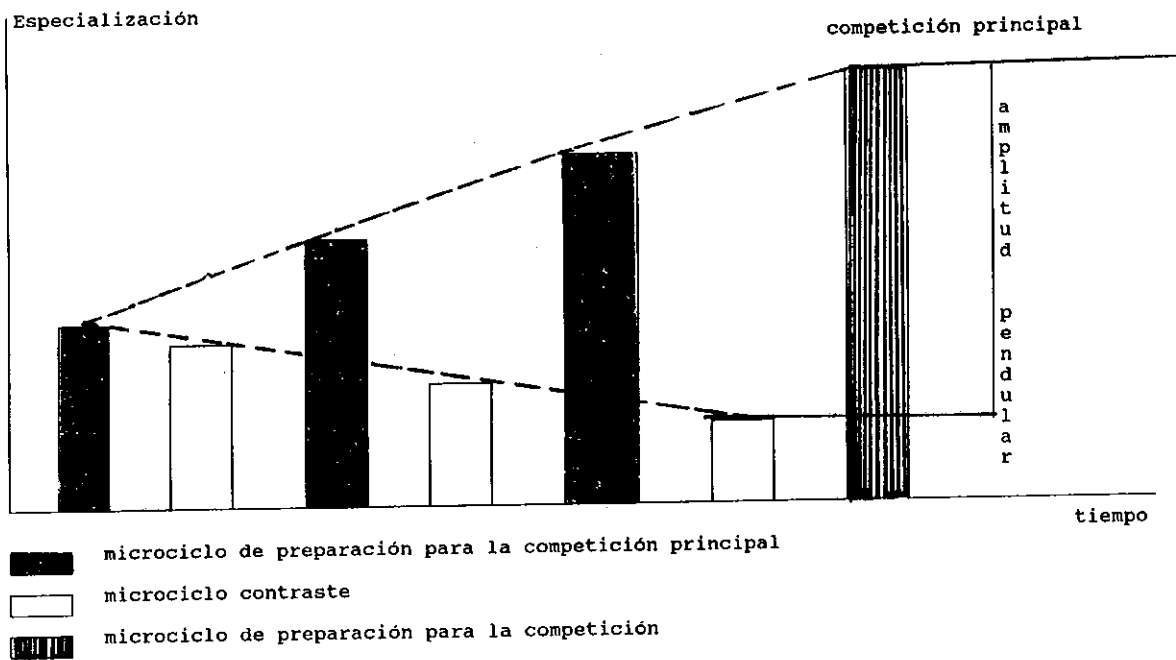
Desde el punto de vista de la estructura de los mesociclos, se pueden registrar importantes diferencias, que son reducibles a la especificación de cada situación (especificación de tipos de deporte o disciplinas, tareas y contenidos de ciclos y períodos antepuestos, edad específica del deportista, capacidad de rendimiento del deportista, etc.).

Sin embargo, la construcción de mesociclos tiene que ser dirigida por principios generales válidos, esto es, el aumento progresivo de la carga en el entrenamiento y recuperación, el desarrollo de tareas fáciles y difíciles, entre otras, tienen que ser efectuadas por la estructura de los mesociclos, porque estructura y función forman una inseparable unidad.

El hecho, de que la construcción estructural del mesociclo junto con su especificidad sea dirigida con puntos de vista extensos, y que es absolutamente interesante y necesario, destinar observaciones generalizadas, son el resultado, por ejemplo de la utilización

del llamado "principio del péndulo" (esquema 4).

Esquema 4: gráfico de construcción de la preparación para la competición, siguiendo el principio del péndulo.



En él se practica un cambio rítmico de los mesociclos de distinto carácter, es decir, microciclos especiales (modelación de competición) y microciclos de contraste (esquema 4) así como una especialización progresiva del entrenamiento (bajo el punto de vista del contenido como de las características y exigencias de la competición principal) en dependencia estrecha del término de la competición principal. Paralelamente aumenta en los microciclos de contraste la parte dedicada al desarrollo general, acentuándose de esta manera las formas de recuperación activa.

Este principio de péndulo fue descrito por D.A.Arosejew para una inmediata preparación para la competición, y se probó en esquí de fondo, mientras que J.Dziasko, entre otros, indica que este principio sirve también para la construcción del mesociclo de preparación para la competición inmediata en el boxeo.

En resumen se puede resaltar los siguientes puntos generales para la orientación:

1. Los mesociclos existen en el entrenamiento deportivo objetivamente a consecuencia del sistemático orden para la resolución de tareas parciales y por las naturales oscilaciones en el aprendizaje de las capacidades de rendimiento. Por ello, es necesario en casos concretos, aportar la construcción mesocíclica apropiada, planear adecuadamente el entrenamiento y construir los mesociclos como elementos de dirección del proceso de entrenamiento.

2. El modo de construir el mesociclo depende de las características del entrenamiento. Estas características son entre otras la especificación de cada deporte, la colocación del mesociclo en la estructura del ciclo mayor (macrociclo), la distribución de las tareas, que en general están ordenadas de esta manera, y de la capacidad de rendimiento del deportista. Respecto del transcurso de la carga, la tendencia básica de la construcción tiene que consistir en que junto a etapas cortas de recuperación dentro de cada microciclo exista al menos una etapa más larga con una relativa baja carga de entrenamiento (microciclo de recuperación) dentro del mesociclo.

3. La duración del mesociclo tiene que estar de tal manera asignada, que por una parte se puedan apreciar un crecimiento en el rendimiento relativo a la tarea parcial a resolver (p.e. crecimiento de la fuerza, mejora del grado de dominio y técnica) y por otro lado que no ocasione un sobreesfuerzo del ya de por sí cargado sistema físico-psíquico. Estudios científicos y experiencias prácticas indican, que la duración ha de ser de tres a seis semanas, pero para deportistas jóvenes la tendencia es utilizar la frontera mínima.

4. En regla general, al final o cerca del final del mesociclo hay que averiguar mediante controles de rendimiento y test si se han resuelto y cómo se ha resuelto la tarea principal del mesociclo en cuestión, para deducir las conclusiones de la construcción del mesociclo, pero también para estructurar el entrenamiento posterior.

Preparación dirigida a la competición y desarrollo de la forma deportiva.

Autor: Sozanski (H) y colaboradores.

Preparación dirigida a la competición y desarrollo de la forma deportiva.

Autor: Sozanski (H) y colaboradores.

Fuente: Sport Wyczunowy, Polonia, (1987), XXV, nº 2-3, pág. 7-18.

Partiendo del principio según el cual, la preparación dirigida a la competición debe apoyarse en los datos generales del desarrollo de la forma deportiva (se trata de preparar al atleta para la realización de altas actuaciones deportivas en un momento dado), los autores precisan los principios de periodización del entrenamiento, los de desarrollo regular de la forma deportiva en el ciclo anual, así como los criterios de mejoramiento y de estabilización de la forma deportiva. A continuación, estudian la fase de preparación dirigida a ciertas competiciones importantes -que ellos consideran como unidad de entrenamiento- fundándose en las premisas teóricas y en las soluciones concretas de la práctica deportiva. De estas reflexiones se desprenden ciertas generalizaciones relativas a la duración del periodo tipo de preparación, a la competición directa, la duración de sus diferentes fases, los principios de variabilidad de las cargas, etc.

INTRODUCCION

Los principios del desarrollo de la forma deportiva.

La preparación directa para las competiciones más importantes no se puede limitar a algunas semanas de entrenamiento. Dado que todas las fases de entrenamiento están unas a otras estrechamente ligadas, el desarrollo de la forma deportiva para una competición dada, se debe apoyar en los principios generales de preparación de atletas a largo plazo (preparación estratégica) y a corto término (preparación operacional). La forma deportiva es siempre el resultado de un trabajo de larga duración, orientado hacia un fin preciso, en el que se distinguen tres etapas por lo menos: la etapa de preparación general, la de preparación orientada, especial y la de preparación específica.



En el curso de las dos primeras etapas (general y especial), se trata sobre todo de obtener efectos en escala macro, es decir desarrollar el potencial del atleta y hacerle adquirir habilidades deportivas y una cierta experiencia. La forma deportiva no representa aquí más que un fenómeno secundario. La tercera etapa es de muy distinto modo, ésta es la preparación específica. El problema principal consiste entonces en manejar correctamente el desarrollo de la forma deportiva a fin de permitir a los atletas alcanzar el nivel de preparación óptima para la fecha precisa en que deben hacer su prestación. Para ello, hay que establecer un programa de entrenamiento preciso que tenga en cuenta el estado biológico del organismo (su grado de adaptación) y la tecnología utilizada.

A escala del macrociclo, el proceso de desarrollo de la forma se efectúa en tres partes: la fase de adquisición, la de conservación (estabilización relativa) y la fase de disminución temporal de forma.

La primera fase consiste en desarrollar y perfeccionar los elementos funcionales y las habilidades físicas que permiten obtener un buen nivel de entrenamiento, dicho de otro modo, de acumular los "materiales necesarios" para el desarrollo de la forma deportiva. En consecuencia, se trata de perfeccionar las cualidades motrices del atleta, así como su voluntad, y de poner a punto los automatismos indispensables para la realización de las prestaciones futuras.

La segunda fase se caracteriza por una estabilidad relativa de los factores que determinan el estado de disponibilidad necesario para la realización de prestaciones elevadas (un desarrollo muy forzado de estos factores ocasionará una disminución de forma). La inestabilidad de las actuaciones a lo largo de este periodo, puede explicarse por el trabajo de carácter variable efectuado en los diferentes meso y microciclos, por una actitud diferente respecto a las competiciones según sea la importancia de éstas, y por la influencia favorable de ciertos factores, tales como las condiciones atmosféricas el estado de los órganos, etc.

La tercera fase se distingue de nuevo por un reciclaje de las funciones del organismo para efectuar un trabajo de carácter más bien general, y por un debilitamiento y un "desarreglo parcial" de las relaciones que en la fase precedente permitían al atleta conseguir una forma deportiva elevada. Es una fase de reposo y de regeneración que constituye una suerte de introducción a las tareas que serán realizadas en el microciclo siguiente.

Aquí se presenta una cuestión: ¿No se podría ensayar la manera de conservar permanentemente la forma deportiva?. Se puede responder que no. Primero, porque la forma deportiva óptima está ligada a un nivel de entrenamiento determinado. La evolución del nivel de entrenamiento supone una modificación del estado óptimo de la forma deportiva. Para mejorar las actuaciones, es necesario en cierto modo, que se pierda la forma preferentemente adquirida y hacer de manera que el organismo alcance una condición cualitativamente más elevada.

Lo segundo, teniendo en cuenta el hecho de que las diferentes cargas de entrenamiento y de competición se acumulan sin cesar, más pronto o más tarde (esto depende de su valor general, así como de otros factores), se debe esperar una reacción por parte del organismo, es decir, manifestaciones de fatiga, una bajada en los parámetros de reacción a la carga y una inhibición de los procesos de adaptación.

Y tercero, es difícil conservar el equilibrio dinámico complejo entre los diversos procesos biológicos y funcionales que aseguran una alta forma deportiva, ya que este equilibrio requiere esencialmente las funciones del sistema nervioso. La situación es todavía más compleja dado que estos procesos se verifican en un medio externo que cambia constantemente y en unas condiciones de fatiga.

El carácter físico del desarrollo de la forma contiene las principales premisas de la periodización del entrenamiento. El desarrollo, la conservación y la disminución temporal de la forma son el resultado de un entrenamiento especialmente concebido para este efecto, y que comprende tres periodos.

1).- En el periodo preparatorio, se ponen las bases de la forma deportiva.

2).- En el periodo de competición, se trata de conservar y estabilizar la forma deportiva adquirida que permite realizar las mejores actuaciones deportivas a un determinado nivel.

3).- En el periodo de recuperación, se intentan recuperar las capacidades del organismo a fin de poder imponerle nuevas cargas con objeto de mejorar el nivel deportivo adquirido.

Existen medios objetivos para influir conscientemente en el conte-

nido y duración de los diferentes periodos de entrenamiento: estos consisten en una elección juiciosa de soluciones racionales para las diversas disciplinas y los diferentes atletas. En lo que concierne a los deportes de resistencia, el entrenamiento se basa en el ciclo anual; en disciplinas de velocidad-fuerza y otras análogas, se recurre más a los ciclos semestrales que se alternan con ciclos anuales. Los ciclos anuales permiten realizar un mayor volumen de trabajo, necesario para producir cambios generales importantes en el organismo, mientras que los ciclos semestrales se caracterizan por una gran intensidad, cuyo objetivo es el de estimular el desarrollo de cualidades específicas con el fin de poder realizar unas prestaciones elevadas.

Los ciclos largos de una misma duración se pueden dividir en periodos de longitud diferente. Los corredores de fondo o semifondo, así como los atletas que participen en pruebas combinadas, tendrán el periodo preparatorio más largo; en cambio, los deportes colectivos, el atletismo (disciplinas de velocidad-fuerza), el tenis y el ciclismo en ruta se caracterizan por un periodo preparativo menor.

El carácter de las diversas disciplinas influye también, en la organización de los ciclos medios y cortos, así como también en sus relaciones recíprocas. Esto se refleja, entre otras cosas, en la estructura del periodo preparatorio (en cuyo curso se busca desarrollar las cualidades generales) y del periodo de competición (el calendario de las competiciones nunca es el mismo ya que respeta la frecuencia y el ritmo de las pruebas en las diferentes disciplinas). Se observan igualmente unas determinadas diferencias, ligadas a la especificidad de un determinado deporte, a la importancia que se acuerde a los diferentes tipos de trabajo tanto en el ciclo largo como en el curso de sus diferentes periodos. El modelo de maestría deportiva en una determinada disciplina (influencia de sus diferentes elementos sobre el nivel de la forma deportiva) determina, entre otros factores, la distribución del trabajo general y específico, el valor del entrenamiento técnico y táctico, etc. La evolución de la carga dentro de los diversos ciclos varía según sea la disciplina deportiva. Por ejemplo, las cargas de competición varían menos en los deportes colectivos que en otras disciplinas, mientras que la intensidad de las cargas específicas de los deportes de velocidad-fuerza aumenta con más rapidez que en los deportes de resistencia.

El calendario de competiciones tiene igualmente una influencia

no despreciable sobre la duración de los periodos de entrenamiento. Al determinar las fechas de competición y precisar las competiciones que son más importantes y que por ello exigen del atleta una mejor forma deportiva que en las competiciones de control, (éstas no son precedidas de ninguna preparación específica -por ejemplo, las pruebas de atletismo de pista cubierta son consideradas por numerosos atletas como un subperiodo preparatorio-), se define la jerarquía de las tareas del período competitivo.

Una cierta influencia sobre la duración de los periodos de entrenamiento y sobre los medios a utilizar que hay que elegir para lo que se llaman disciplinas temporales, puede imputársele a los factores externos ligados a las condiciones atmosféricas; el desarrollo de los implementos técnicos (estadios, pistas cubiertas, piscinas, revestimientos sintéticos para la práctica de deportes de invierno, aparatos de musculación, etc.) y las posibilidades de desplazarse más fácilmente a las diferentes zonas climáticas, reducen sin embargo el papel de estos factores.

Todos estos datos muestran que la periodización del entrenamiento, la repartición de cargas, así como la elección de medios y métodos de trabajo deben tener en cuenta múltiples condiciones. Las bases funcionales sobre las que se desarrolla la forma deportiva son no obstante, puestas a punto siempre en el periodo preparatorio. La división clásica de este periodo en subperiodos (general y especial) encuentra su reflejo en la composición de los diversos tipos de mesociclos.

En las disciplinas en las que no se planifica más que una competición por año, la sucesión de mesociclos es como sigue: el mesociclo de introducción, el de preparación general, el de estabilización, el de preparación específica y el mesociclo de precompetitivo. Allí donde por imperativos externos, la duración del periodo-preparatorio es más corta (en disciplinas de velocidad-fuerza por ejemplo), el sistema de mesociclos es diferente: el mesociclo de introducción, el de preparación, el mesociclo de media-preparación medio-control y el mesociclo que contiene los elementos de preparación para la competición, o mesociclo de introducción, de preparación general, de preparación específica y el mesociclo precompetitivo.

En el ciclo semestral, se planifica el mesociclo de base y también el precompetitivo, y en lo que se llama ciclo doble (cuando el periodo preparatorio sigue inmediatamente al periodo competitivo),

se emplaza el mesociclo de preparación general y los de preparación específica y precompetitivo.

El periodo de competición aparece en esta concepción del entrenamiento, como la consecuencia funcional de los periodos precedentes, debiendo permitir la transformación del potencial puesto a punto en una gran forma deportiva, es decir en unas prestaciones elevadas, dentro de una determinada disciplina.

En el periodo competitivo, el entrenamiento tiene sobre todo un carácter específico: esto puede comprobarse tanto en la elección y distribución de las cargas como en los métodos y los medios empleados.

La preparación psíquica, así como el desarrollo de los que se llama disponibilidad para participar, son de primordial interés durante este periodo cuya organización depende de la fecha de las competiciones más importantes. Es en función de estas competiciones como se determina una "política" que fija el objetivo de la preparación teniendo en cuenta el número de competiciones intermedias y del lugar de su desarrollo; las pruebas de fatiga de las competiciones de control, así como los ensayos y observaciones son igualmente señalados en función de las competiciones más importantes. El ritmo de trabajo y la periodización del entrenamiento le son también tributarios. Si el periodo preparatorio ha producido los efectos esperados, se recurre en el periodo competitivo, **entre las sucesivas competiciones importantes**, a lo que se llaman mesociclos intermedios de recuperación-preparación o de recuperación-conservación. El modo de utilización de estos mesociclos, así como la elección de las cargas, de los medios y de los métodos apropiados, dependen de la duración del periodo competitivo, del ritmo de las competiciones más importantes, del carácter de una determinada disciplina, de las características individuales de los atletas, etc.

En general, se adopta el principio de tres variantes posibles:

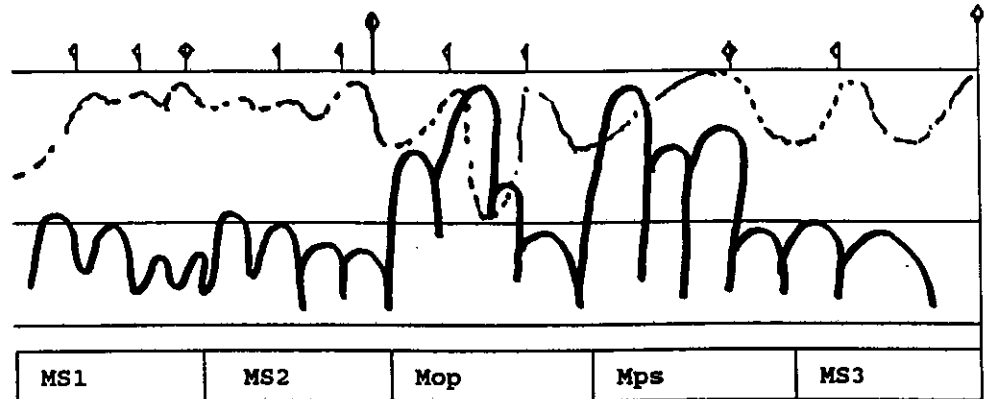
1).- El mesociclo competitivo 1, el mesociclo competitivo 2, el mesociclo intermediario (recuperación-conservación), el mesociclo competitivo 3.

2).- El mesociclo competitivo 1, el mesociclo competitivo 2, el mesociclo intermediario (recuperación-preparación), el mesociclo competitivo 3, el mesociclo intermediario (recuperación-conservación), el mesociclo competitivo 4.

La figura 1 presenta una variante de este tipo de periorización del periodo competitivo.

Ms = mesociclos de competición
 Mop = mesociclos de reconstrucción y de preparación
 Mps = mesociclos precompetitivos
 - - - intensidad relativa de las cargas específicas
 _____ evolución del volumen de trabajo global en los microciclos

Figura 1: Variante de elaboración del periodo competitivo (2)



Los resultados obtenidos en competición por un atleta representan el índice global de su nivel de entrenamiento.

Los criterios para el perfeccionamiento de la forma deportiva son los siguientes:

1.- La diferencia comprobada entre los resultados alcanzados en el curso de dos macrociclos sucesivos (anuales o semestrales). Cuanto más importante sea esta diferencia en provecho del ciclo actual en relación con el ciclo precedente, tanto más es probable que el atleta ha mejorado su forma deportiva. Entre los atletas que tienen en su activo una larga práctica deportiva de alto nivel y que tienen más dificultades para mejorar sus actuaciones, se adopta como criterio de forma deportiva un logro dentro de la gama del 1 al 3% de su récord personal o lo más próximo a esto.

2.- La desviación entre los logros obtenidos dentro de una competición de control y los alcanzados a lo largo de las primeras competiciones de un determinado macrociclo. Cuanto más altos sean los logros alcanzados en las primeras competiciones del macrociclo, mejor es la forma del atleta.

Como criterio de estabilización de la forma deportiva se eligen:

1) El número de resultados situados en lo que se conoce como la zona de forma deportiva para un atleta determinado entre los atletas confirmados, el límite inferior de la zona no deberá apartarse mucho de su récord personal. Por ejemplo, en las disciplinas de resistencia, los resultados no deberán ser inferiores al 98-98,5% del récord personal, mientras que en las disciplinas acíclicas de velocidad-fuerza, debieran variar entre 95 y 97%.

Puede decirse que el atleta se mantiene en forma si, a lo largo de sucesivas competiciones, alcanza resultados superiores al límite inferior. Las observaciones nos muestran que entre los atletas de muy alto nivel, 1/3 de todos los resultados obtenidos a lo largo del periodo de las competiciones se sitúan dentro de la zona de forma deportiva más elevada.

2) La repetición de resultados superiores al límite inferior de la forma deportiva. Cuanto más frecuentes sean en un macrociclo estos resultados superiores, más estable será la forma deportiva. La duración del periodo durante el cual los resultados alcanzan dentro de la participación sistemática en las competiciones se sitúan por encima del límite inferior de la forma.

El valor informativo de los criterios de estabilización de la forma, depende en gran medida de la frecuencia de las competiciones. Si el atleta no participa a menudo, por ejemplo solamente una vez por mes, la utilidad de los datos es débil. En cambio, si las competiciones tienen lugar cada semana, el análisis de los resultados permite obtener informaciones muy interesantes. Los criterios arriba presentados están muy estrechamente ligados a la práctica del entrenador. Estos no permiten más que un diagnóstico parcial de la forma que, para que le concierna en toda su complejidad necesita el análisis más profundo de otros múltiples parámetros. Apoyándonos en los principios arriba reseñados, podemos estudiar las diferentes competiciones deportivas, determinar uno, dos o tres "picos" de la forma (de una altura variable), y ensayar de conservar esta forma de conformidad a la longitud de los mesociclos de competición y a la importancia de las tareas concretas que van a realizarse.

Durante la preparación de los atletas para los Juegos Olímpicos y para los Campeonatos de Europa y del Mundo, se recurrió a una fase específica de entrenamiento que tenía como objetivo mejorar su forma deportiva, teniendo a menudo en cuenta las condiciones particulares de las competiciones (por ejemplo, las condiciones geoclimáticas, sistemas de eliminación, etc.). A esta fase se le lla-

mó: preparación directa a la competición.

La preparación directa a la competición como fase particular de entrenamiento: indicaciones teóricas.

La principal dificultad en la planificación del entrenamiento específico antes de las competiciones más importantes consiste en determinar correctamente el valor de las cargas utilizadas y la distribución de éstas. Esto es particularmente importante, ya que un error de evaluación puede a menudo reducir a nada muchos años de trabajo del entrenador y del atleta.

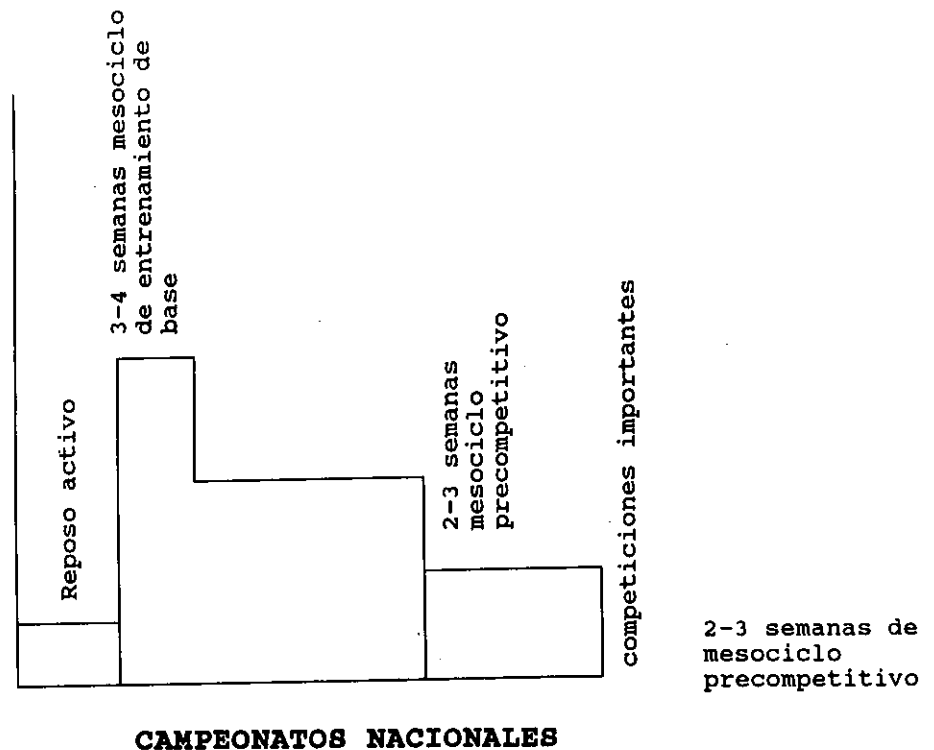
En el transcurso de discusiones que hemos tenido con ellos, a propósito de la preparación de los atletas para las competiciones importantes, los entrenadores nos han hecho saber que ellos imponían frecuentemente "un relajamiento" del trabajo justo antes de las competiciones con el fin de mejorar los resultados de sus atletas. Pero si se intenta conocer según que principios o como determinan la duración y el valor de este relajamiento, se percibe que existen multitud de teorías a este respecto. Estas vienen unidas a menudo a una experiencia personal de la competición que no reposa en ningún análisis de las condiciones que han permitido alcanzar resultados elevados. Frecuentemente sucede también que el entrenador sensible a sus argumentos y a su actitud reduce las cargas de los atletas (sobre todo cuando se trata de atletas confirmados). Esta es la prueba, por cierto, de que el atleta es moralmente co-responsable de sus resultados finales en las competiciones más importantes.

Se observa un modelo de preparación inversa entre los entrenadores que trabajan con jóvenes. en este caso, para llenar las lagunas de sus atletas, el entrenador tiene tendencia a imponerles pesadas cargas de entrenamiento hasta el último momento. Las posibilidades de organizar un trabajo individualizado en el transcurso del entrenamiento pasan a un segundo plano por el buen sentido y el saber del entrenador. Se olvida con bastante frecuencia que tanto entre los atletas jóvenes como en los atletas de alto nivel experimentados -teniendo en su activo largos años de práctica-, la actuación final depende siempre de una concepción correcta del macrociclo.

Desde hace unos años, los récords caen cada vez más fácilmente en múltiples disciplinas, sobre todo en natación (bien se trate de

récords personales como de mundiales), sea en los Juegos Olímpicos, en los Campeonatos Nacionales o en los Mundiales. Esta situación no es fruto del azar: se deriva de una organización más eficaz de la preparación directa para las competiciones. Platonov (3,4) proporciona unas informaciones interesantes a este respecto. Según él, el factor que determina la duración de la preparación directa a la competición (fig. 2) casi siempre el tiempo que separa los campeonatos nacionales (principalmente las competiciones eliminatorias) del objetivo deportivo de la temporada (en general, se trata de 5 a 8 semanas). Los primeros 4 ó 5 días consecutivos a los campeonatos nacionales son consagrados al reposo activo y a la regeneración psíquica. Después de este microciclo, hay que prever un mesociclo de base de 3 a 4 semanas que se divide generalmente en dos partes iguales: una para la preparación general y otra para la preparación específica. En la primera parte de este mesociclo, el entrenamiento tiene un carácter de rehabilitación y, por esta razón, se recurre a cargas próximas a las ya practicadas en la primera parte del periodo preparatorio, (etapa de entrenamiento general). El volumen diario de trabajo es entonces superior al utilizado hasta aquí (lo más a menudo 5 a 7 horas, a razón de 2 a 4 sesiones de entrenamiento). Esta parte del mesociclo se termina por competiciones de control sobre distancias más largas que las utilizadas durante el mesociclo de base (distancias complementarias).

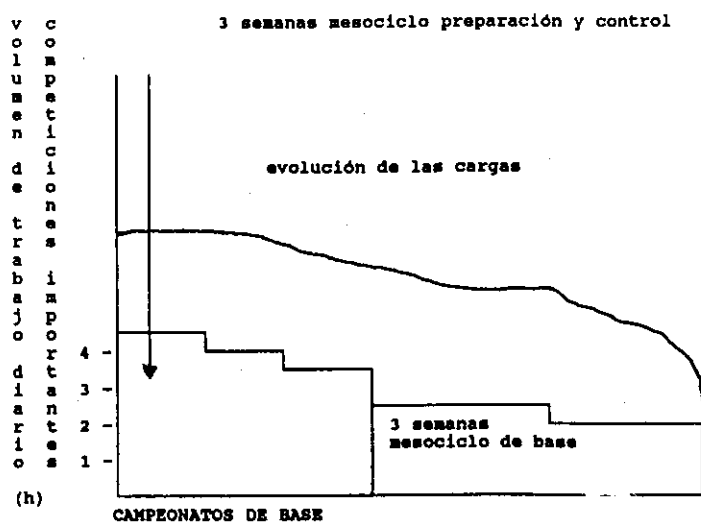
Figura 2: Estructura de la preparación directa en las competiciones importantes.



La segunda parte del mesociclo corresponde por su carácter, a la etapa de entrenamiento específico en el periodo preparatorio. El volumen de trabajo se reduce a 3-4 horas por día, mientras que aumenta su intensidad. El mesociclo se termina con competiciones de control sobre distancias próximas a las utilizadas en competición (generalmente un poco más largas que las de competición, aunque no se excluye el recurrir a distancias más cortas). En esta etapa, el entrenamiento es netamente específico, y **tiene como objetivo producir un cansancio físico generador de cambios de adaptación**. Se considera que el entrenamiento en montaña, a una altitud media -donde las condiciones ecológicas imponen al organismo del atleta exigencias suplementarias- constituye un factor favorable a la realización de este objetivo. Después del mesociclo de base, se prepara el microciclo de competición cuyas principales tareas son las siguientes: recuperación de las cargas del mesociclo precedente, preparación psíquica para las competiciones de control y desarrollo de un ritmo específico de rendimiento, teniendo en cuenta la fecha de las competiciones. El volumen de trabajo baja todavía, no representando más que 2 ó 3 horas diarias, a razón de 1 a 2 sesiones de entrenamiento. El trabajo está individualizado. Se recurre largamente a los diversos medios de recuperación que permiten conservar marcas elevadas y asegurar un desenvolvimiento natural de los procesos de regeneración.

Se concede un interés particular a la eliminación de las propias lagunas técnicas, tácticas y psíquicas. Platonov pone en guardia contra toda tentativa de modificaciones importantes en el entrenamiento, a lo largo de esta etapa. Otro ejemplo de realización de esta etapa de preparación directa para la competición se presenta en la figura 3.

Figura 3: Estructura de la preparación directa para las competiciones importantes (4)



Se recomienda para esta etapa de entrenamiento un volumen de trabajo que sea inferior en un 50 a 60 % del volumen máximo utilizado en el periodo preparatorio del ciclo anual. Por el contrario, en las disciplinas cíclicas de resistencia, se admite el principio según el cual el volumen de trabajo no debe ser más que ligeramente inferior al del período preparatorio (1). La confrontación de estos dos ejemplos permite puntualizar, que el trabajo de entrenamiento se debe adecuar a la especificidad de las diferentes disciplinas.

Sin embargo, es posible determinar ciertos principios generales de distribución de las cargas en la etapa de preparación directa para las competiciones. Estos principios se desprenden de las leyes que rigen el desarrollo de la forma deportiva. Fue Matveev (2) quien realizó esta labor fundándose en la distribución del volumen de trabajo expresado en porcentajes del último mesociclo de cuatro semanas (tabla 1).

Tabla 1: distribución del volumen de trabajo durante las cuatro últimas semanas que preceden a la competición.

V A R I A N T E S				
SEMANAS	A	B	C	D
I	35	28	28	35
II	28	35	22	15
III	22	22	35	28
IV	15	15	15	22

La elección de la variante de entrenamiento depende de la concepción del período competitivo. Si el volumen de trabajo medio durante el primer mes de entrenamiento es superior al volumen medio del conjunto del periodo competitivo. Se utilizan las variantes A o B. En caso contrario, las variantes C o D.

Para determinar los niveles de resistencia, Matveev utilizó la división en seis zonas según la velocidad media desarrollada en la distancia de competición y expresada en tantos por ciento: 80-90, 90-

95, 95-100, 100-105, 105-110 y 110-115%. Se pueden utilizar estos valores de velocidad para planificar el valor de las cargas de la etapa de preparación directa para la competición. Matveev determinó igualmente el índice de lo que se llama volumen de trabajo relativo para cada zona, el cual expresa en tantos por ciento del número global de kilómetros recorridos (tablas 2 y 3).

Tabla 2: Valores relativos del volumen de las cargas en las zonas de velocidad (valores establecidos para todo el periodo de preparación dirigida a la competición).

ZONAS DE VELOCIDAD		
ZONAS	INTENSIDAD %	VOLUMEN
I	80-90	3-12
II	90-95	8-20
III	95-100	20-40
IV	100-105	40-20
V	105-110	22-8
VI	110-115	8-2

Tabla 3: Ejemplo de planificación de volumen de las cargas durante diferentes semanas.

ZONAS DE VELOCIDAD (intensidad en %)	Semanas, volumen de trabajo de una intensidad determinada (en %)			
	I	II	III	IV
80-90	2-3	6	9	11-12
90-95	8	12	16	20
95-100	20	27	34	40
100-105	40	33	27	20
105-110	22	16	12-13	7-8
110-115	7-8	6	3-4	1-2

La determinación de las zonas de velocidad no levanta objeciones, pero la proposición de fijar las zonas de volumen, admitiendo una dispersión de un 20%, prueba que es necesario definir las exigencias de ciertas disciplinas y también individualizar las tareas para cada atleta. Hemos establecido un plan de entrenamiento para cuatro semanas utilizando los datos de la tabla 2, que puede servir de modelo para la planificación de un volumen de trabajo con una intensidad determinada (tabla 3).

Por ejemplo, si durante las cuatro últimas semanas del período competitivo, los atletas recorrieron 800 Km, la elección de la variante A para la preparación directa para las competiciones, supone que los volúmenes de trabajo se repartirán como sigue:

1ª semana: 280 Km

2ª semana: 224 Km

3ª semana: 176 Km

4ª semana: 20 Km

A continuación, es preciso determinar el volumen de los ejercicios ejecutados con una intensidad equivalente al 80-115% de la propia de la competición. Si se dice que para una determinada disciplina, este volumen debe representar por ejemplo, aproximadamente el 25%, sus valores concretos serán los siguientes:

1ª semana: 70 Km

2ª semana: 56 Km

3ª semana: 44 Km

4ª semana: 30 Km (en total 200 Km)

Al determinar el volumen de trabajo para una determinada zona de velocidad, es preciso delimitar igualmente el tiempo necesario para recorrer el número de kilómetros elegido. Aquí debemos volver una vez más a la documentación del entrenamiento para calcular el tiempo de recorrido de este 25% de la distancia.

Admitamos que éste se eleve a 16 horas y 40 minutos.

A continuación, se efectúan los mismos cálculos de antes para obtener la combinación de directivas relativas al tiempo de trabajo previsto para el curso de las diferentes semanas:

1ª semana: 350 min.

2ª semana: 280 min.

3ª semana: 220 min.

4ª semana: 150 min.

Una vez se dispone de todos los datos, se convierten los porcentajes en valores reales (tabla 4). La figura 4 ilustra gráficamente esta operación. En último lugar, se determinan las distancias óptimas y el tiempo óptimo necesarios para su ejecución. En la tabla 5 figuran ejemplos de distancias y tiempos de recorrido realizados en la zona de velocidad comprendida entre 110 y 115% siguiendo las diferentes disciplinas.

Tabla 4: Repartición real del volumen de las cargas durante las cuatro últimas semanas que preceden a la competición.

ZONAS DE VELOCIDAD (intensidad en %)	Semanas, volumen de trabajo de una intensidad determinada (en %)							
	I		II		III		IV	
	km	min	km	min	km	min	km	min
80-90	1'4	7'0	3'36	16'8	3'96	19'8	3'3	16'5
90-95	5'6	28'0	6'32	33'6	7'04	35'2	6'0	30'0
95-100	14'0	70'0	15'12	75'6	14'96	74'8	12'0	60'0
100-105	28'0	140'0	18'48	92'4	11'88	59'4	6'0	30'0
105-110	15'4	77'0	8'96	44'8	5'28	26'4	2'1	10'5
110-115	5'6	28'0	3'36	16'8	1,76	8'8	0'6	3'0

Figura 4: Repartición del volumen de las cargas durante las cuatro últimas semanas que preceden a la competición.

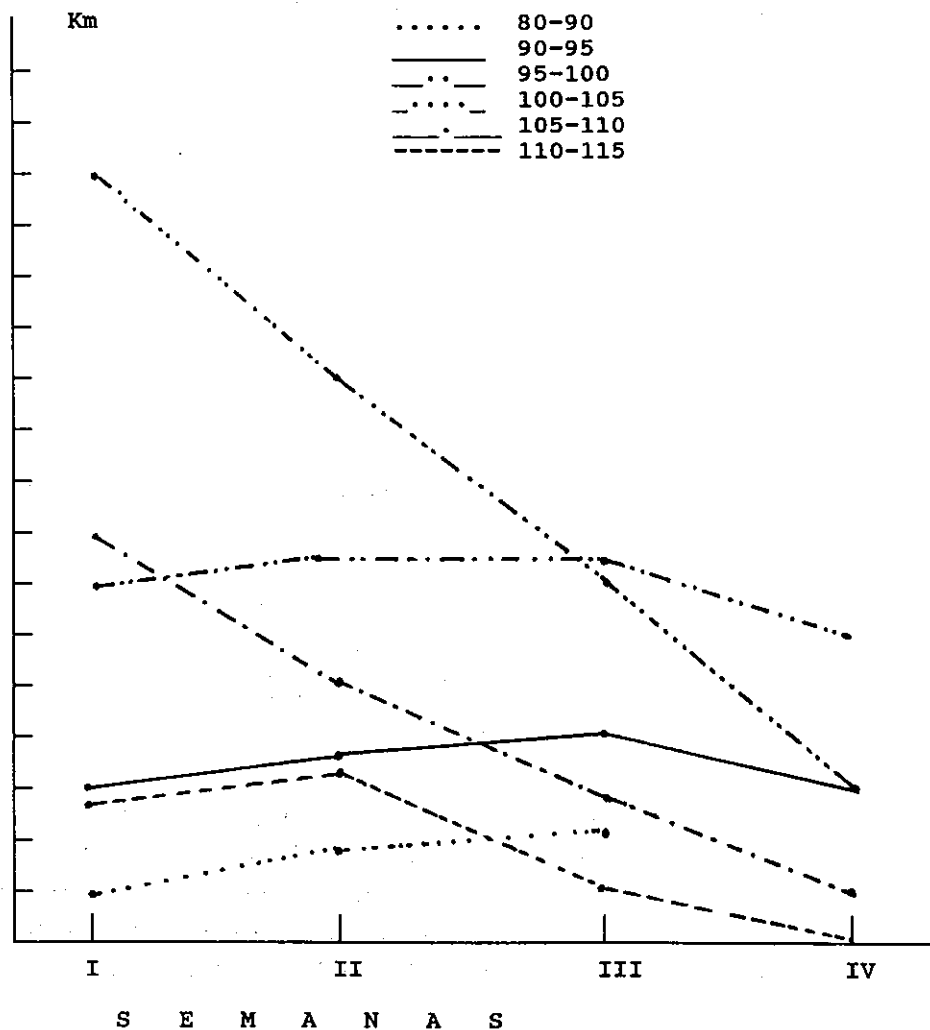
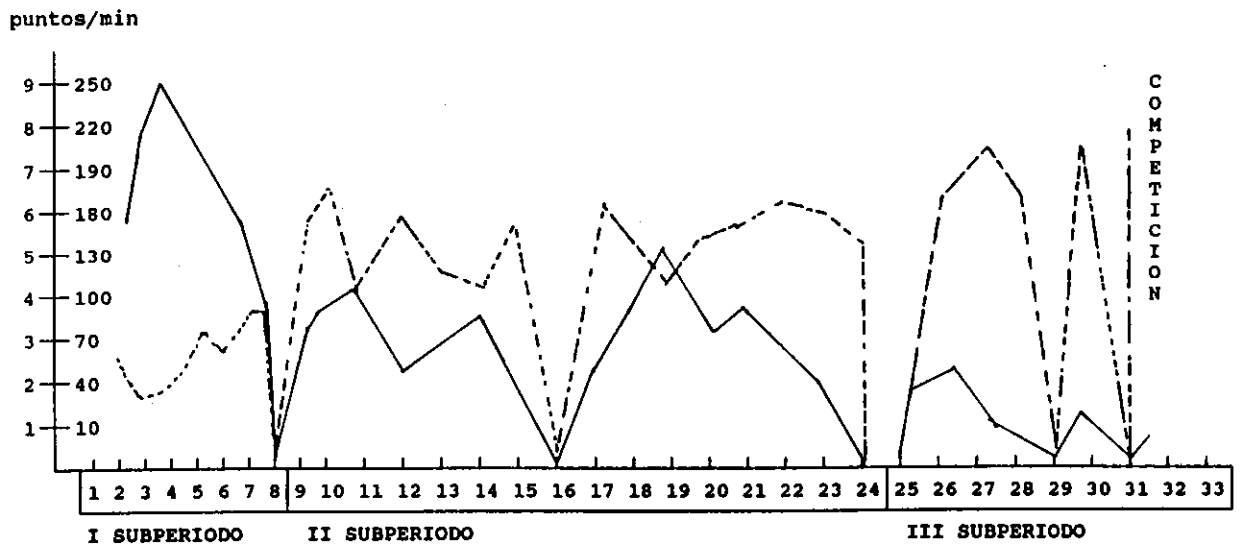


Figura 5: — Volumen de trabajo/min
 - - - Intensidad del trabajo expresada en puntos convencionales, en función de la frecuencia cardíaca.



Señalaremos con el fin de aclarar, que las distancias recorridas a diferentes velocidades pueden ser próximas a las que presentamos a continuación y que se han retenido por haberse realizado varias veces en la distancia de competición.

80-90% = 1,5-2

90-95% = 1,25-1,5

95-100% = 1

100-105% = 3/4-2/3

105-110% = 1/2-1/4

110-115% = distancias en las que pudo mantenerse la velocidad máxima.

Soluciones prácticas de la preparación directa para la competición.

La semana de entrenamiento que precede a la competición.

La del equipo polaco femenino de remo, con varias medallas conseguidas durante los años 1.979 y 1.980- constituyen un ejemplo salido de la práctica (tabla 6).

El análisis de las diversas soluciones de preparación directa para las competiciones, utilizadas en diferentes disciplinas deportivas, permite comprender mejor la estructura de esta preparación. El macrociclo de entrenamiento de judokas para el Campeonato de Europa puede considerarse como un modelo en su género. Tuvo

lugar en seis meses, y se dividió de la siguiente forma:

- tres meses de período preparatorio.
- seis semanas de período competitivo.
- seis semanas de preparación directa para las competiciones.

Tabla 5: Diferentes distancias y tiempos utilizados para los recorridos en la zona de velocidad de 110 a 115% según las diferentes disciplinas (5).

DISCIPLINA	DISTANCIA (M)	TIEMPO DE RECORRIDOS (S)
Carrera	30-100	do 11-12
Remo	100-150	do 18-22
Natación	15-25	do 15-16
Ciclismo	150-200	do 10-15
Patinaje de velocidad	50-100	do 10-12

Tabla 6: Registro de las cargas semanales del equipo polaca de remo.

Días de entrenamiento	Zonas de velocidad % intensidad	Tipo de entrenamiento medio utilizado	Control de la Velocidad	Volumen min.	
				1979	1980
1	85-90	entrenamiento variable	sin control	15'00	13'30
2	90-95.	intervalos 1500m. 1200m.	sin control con control con control	39'22	34'08
3	95-100	intervalos 750 m.	sin control con control	25'30	23'00
4	100-105	500 m.	con control	13'20	11'33
5	105-110	250 m. 200 m.	con control con control	5'23	4'16
6	110-115	150 m. 100 m.	con control con control	2'24	1'57
			TOTAL	105'06	88'24

El período preparatorio comprende tres mesociclos mensuales. El primero utiliza principalmente los medios de preparación general, haciendo hincapié en la resistencia general y en la fuerza: la resistencia al esfuerzo y la fuerza máxima. Durante el segundo, se introducen progresivamente medios de entrenamiento específico que tienen como objeto perfeccionar la técnica individual del atleta, que representan al final del mesociclo más del 60% del volumen global de trabajo. El tercer mesociclo recurre esencialmente a los medios del entrenamiento específico privilegiando, el desarrollo de la velocidad

y del esfuerzo máximo.

Durante el mesociclo competitivo de seis semanas, los judokas participaron en tres competiciones internacionales y en una nacional, realizando una media de unos 12 a 15 combates. El principal objetivo del entrenamiento consistía en perfeccionar la técnica y la táctica de lucha dentro de las condiciones de competición.

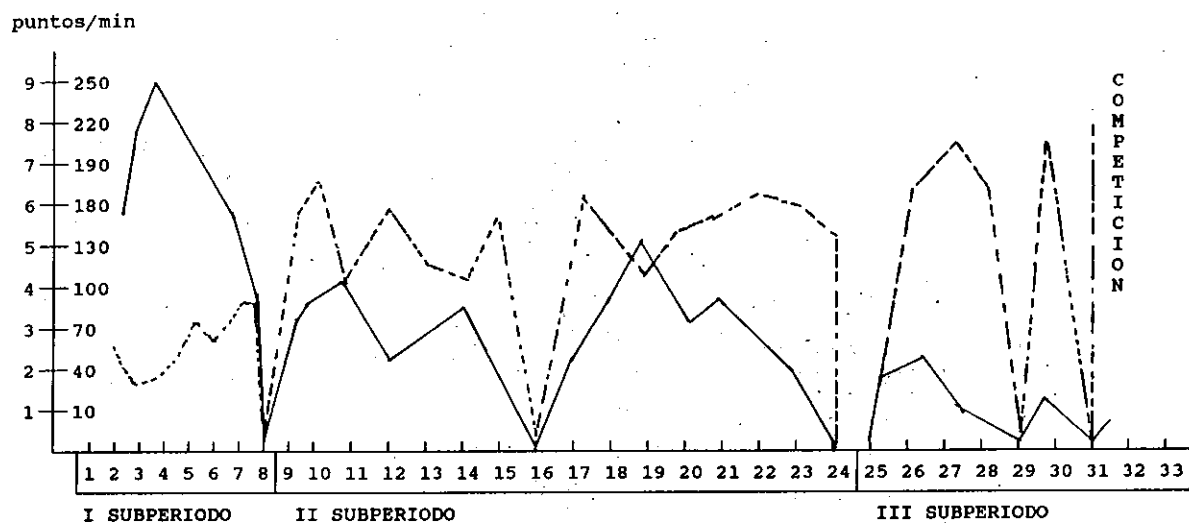
En la tabla 7 está el contenido de la preparación directa para la competición.

Tabla 7: Preparación directa de los judocas para los Campeonatos de Europa.

FASE DE RECONSTRUCCION (microciclos de 20 días)	
ENTRENAMIENTO I	ENTRENAMIENTO II
Viernes: Sábado: fútbol Domingo: marcha y carrera en montaña (64) Lunes: Martes: beisbol Miércoles: marcha y carrera en montaña (64) Jueves: Viernes: fuerza máxima Sábado: resistencia específica (entrenamiento de pie) Domingo: marcha y carrera en montaña	resistencia general resistencia de fuerza velocidad en carrera resistencia específica entrenamiento al sol velocidad en carrera/fútbol excursión sauna
FASE DE INTENSIFICACION 3 microciclos de 7 días (21 días)	
ENTRENAMIENTO I	ENTRENAMIENTO II
Martes: Miércoles: fuerza específica Jueves: resistencia específica Viernes: Sábado: velocidad específica Domingo: resistencia específica randori Lunes: excursión o natación	velocidad específica perfeccionamiento de técnica fuerza específica perfeccionamiento técnica sauna
FASE DE SOBRECAMPENSACION	
I MICROCICLO	ENTRENAMIENTO II
Martes: Miércoles: perfeccionamiento de la técnica Jueves: Viernes: velocidad específica Sábado: Domingo: velocidad específica Lunes: sauna	velocidad específica fuerza específica perfeccionamiento de técnica
II MICROCICLO	
Martes: desplazamiento Miércoles: velocidad específica Jueves: descanso Viernes: calentamiento y regulación Sábado: competición	

La característica principal de esta etapa es la disminución progresiva de ejercicios, en provecho de su intensidad (figura 5).

Figura 5: — Volumen de trabajo/min
 - - - - Intensidad del trabajo expresada en puntos convencionales, en función de la frecuencia cardíaca.



La fase de reconstrucción de la forma se caracteriza por un gran volumen y una débil intensidad de ejercicios (sobre todo en los de desarrollo general); la fase de intensificación por una elevada intensidad de ejercicios (sobre todo en los de desarrollo general); la fase de intensificación por una elevada intensidad de ejercicios con un volumen de trabajo reducido, mientras que en la fase de supercompensación, la intensidad de los ejercicios alcanza casi a la de la competición, siendo incluso superior a veces; en cambio el volumen de trabajo disminuye.

El modelo "clásico" de preparación directa para las competiciones descrito más arriba, se viene utilizando en deportes de combate y en disciplinas y especiales en las que las competiciones no duran más de uno a dos días.

La preparación directa para una serie de competiciones tiene diferente carácter.

En ciclismo, existe una preparación específica para la carrera de la Paz. Consiste en un ciclo de competiciones de control que dura seis semanas, y solo la última fase del entrenamiento de siete a diez días se parece a la fase de supercompensación presentada en

el modelo anterior.

La preparación directa de los ciclistas para la carrera de 100 kms. por equipos en los Campeonatos Mundiales, se parece tanto por su concepción como por la repartición de las cargas a la de los judokas. La única diferencia está en el hecho de que los ciclistas sobre ruta participan en carreras de competición mientras se están preparando (12 a 14 días en total).

En deportes colectivos, la preparación directa para la competición incluye igualmente toda clase de encuentros. Se puede tomar como ejemplo, el ciclo utilizado por el entrenador K. GORSKI durante la preparación de futbolistas para los Juegos Olímpicos de Munich. Los representantes nacionales que permanecían en el período de prácticas se enfrentaban generalmente con dos equipos de clubs por semana. Estos encuentros contribuían a elevar la intensidad del entrenamiento. En cambio, los encuentros muy frecuentes y de un nivel muy elevado, así como los desplazamientos a distancias muy largas sobrecargan el sistema nervioso y acarrear una pérdida de la forma deportiva.

CONCLUSION

Habida cuenta de la mayor o menor universalidad de su contenido, los ejemplos de preparación directa para la competición, deberían servir como material auxiliar para la realización de otras tareas prácticas.

Con apoyo en los ejemplos presentados en el texto y en los datos de la literatura especializada, se pueden hacer las siguientes generalizaciones:

La duración del período tipo de preparación directa para la competición es en general, de 4 a 6 semanas. Comprende tres fases: la fase de reconstrucción, la de intensificación y la de supercompensación.

La fase de reconstrucción tiene como objetivo regenerar las fuerzas físicas del atleta y de asegurarle un cierto reposo psíquico después de la primera parte del período competitivo. Esta fase dura 7 a 8 días, durante los cuales se recurre sobre todo a los procedimientos de desarrollo general de intensidad débil y media. Es de algún modo, un período de preparación en miniatura. El régimen

alimenticio es a base de proteínas y lípidos esencialmente. La fase de intensificación, que es la fase principal de la preparación directa para la competición, tiene como objetivo crear condiciones favorables para la supercompensación, interviniendo ésta en el curso de la tercera fase. La disminución del volumen de los ejercicios durante la fase de intensificación tiene como efecto el aumentar considerablemente su intensidad; la carga global de entrenamiento es como consecuencia, muy elevada en los diferentes microciclos.

Por lo menos dos veces en semana, la carga de entrenamiento deberá alcanzar o aún exceder a la carga de la competición, tanto en el nivel de producción como en el de los procesos psicológicos.

Durante la fase de intensificación, se recurre principalmente a los procesos de desarrollo específico. Los procesos de desarrollo general se utilizan sólo para prevenir la sobrecarga psíquica y acelerar los procesos de recuperación.

Una o dos veces por semana, se practican sesiones que reproduzcan la competición:

- en deportes de combate, se tratarán de combates de entrenamiento.
- en deportes colectivos, se realizarán encuentros contra adversarios de inferior nivel (que no estén muy motivados).
- en deportes individuales, se practicarán pruebas de control.

Aquí tienen un papel muy importante los diversos medios de recuperación biológica: métodos físicos, baños, masaje, sauna (una vez por semana al final del microciclo). El régimen alimenticio será a base de hidratos de carbono y proteínas.

Durante la fase de supercompensación, el atleta debe conseguir un nivel muy alto de disponibilidades para la participación. Esta fase aparece al cabo de 48 horas de reposo, durante cuyo tiempo el organismo del atleta viene a estar fuertemente estimulado por los procesos de regeneración biológica.

Las sesiones de entrenamiento que se practican durante la fase de supercompensación son más cortas que las de la fase precedente y se caracterizan por una intensidad muy grande. Su número disminuye en relación a la fase precedente, en aproximadamente un 50%. Cada sesión de entrenamiento debe utilizar esencialmente

los procesos de desarrollo específico. Dos días antes de la competición, se les concede a los atletas una jornada de descanso, y el último día tendrán derecho a una breve sesión de entrenamiento de una intensidad próxima a la que han de soportar dentro de la competición. El régimen alimenticio dará preferencia a los hidratos de carbono.

La organización de esta última fase de preparación directa para la competición se puede modificar sobre la marcha, según se desenvuelva la competición (transportes, aclimatación, huso horario, etc.).

Esta dura en general de 7 a 10 días. Bien entendido que aquí no se trata más que de principios generales de programación de la preparación directa para la competición. Esta depende de toda clase de factores:

- a) de la realización del plan de entrenamiento previsto, luego de la duración y contenido de los mesociclos utilizados en los períodos preparatorio y competitivo;
- b) del nivel de entrenamiento alcanzado por el atleta y de sus capacidades de adaptación;
- c) del carácter de una determinada disciplina (la preparación directa para la competición en deportes individuales es diferente a la que se practica en los deportes colectivos o en los de combate);
- d) las estructuras temporales de las pruebas deportivas (las competiciones pueden ser largas o de corta duración, pueden realizarse en una sola vez o en varias veces, o todavía estar repartidas en varios días como, por ejemplo, la carrera de la Paz en ciclismo sobre ruta o los torneos olímpicos para los deportes colectivos.

ENTRENAMIENTO PARA MEDIA DISTANCIA

Autor: Adam Zajac y Gregory Prus, Polonia

Entrenamiento para media distancia

Autor: Adam Zajac y Gregory Prus, Polonia

Una excelente perspectiva de los conceptos mas corrientes referentes al planteamiento y organizacion del entrenamiento para distancia media. los autores afrontan directamente el dilema con que se enfrenta el corredor de distancia media actual: Un gran numero de carreras distribuidas en un largo periodo de tiempo. presentan soluciones claras a este problema, soluciones que encajan en el contexto de un plan de entrenamiento general.

En años recientes, la teoría de entrenamiento de pista y campo se ha enfrentado con los siguientes problemas:

- 1 - Preparar el punto máximo de forma atlética en el momento preciso.
- 2 - Usar las adecuadas proporciones de los métodos de entrenamiento, en las diferentes fases del ciclo anual.
- 3 - Encontrar las cargas óptimas de entrenamiento para los atletas individuales y también disponer la secuencia apropiada, con énfasis en el entrenamiento para meso y macrociclos.

Estos problemas se han complicado más para las sesiones de entrenamiento de 2 y 3 días. También se ha estimulado el rendimiento atlético con ayuda ergogénica y por esto el entrenamiento atlético ha alcanzado un grado de interés aún mayor.

Hoy día se han aclarado ya algunos de estos problemas; pero han surgido otros nuevos. En la mayor parte de los casos, tanto en campo como en pista, tenemos actualmente dos temporadas de competición.

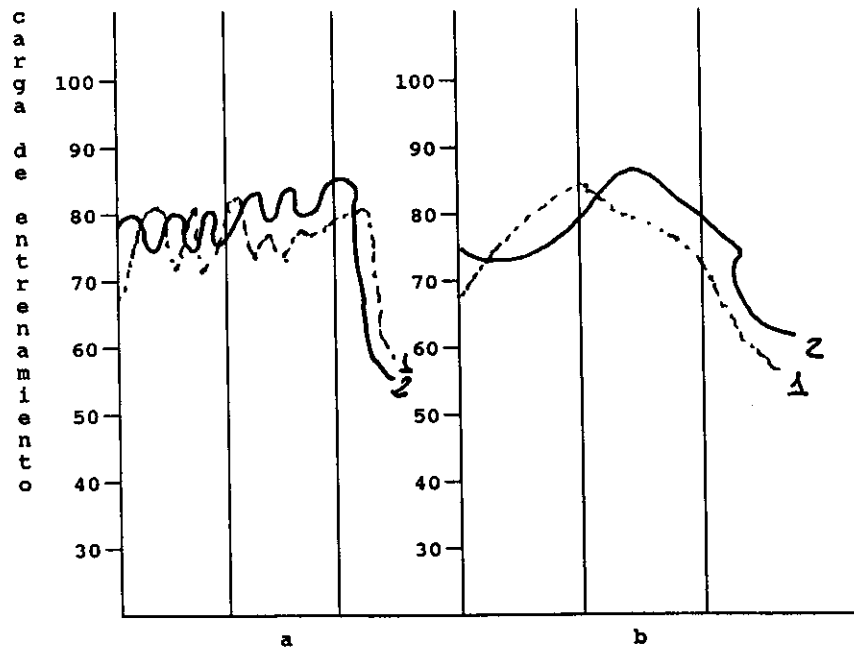


Además, para los corredores de distancia, las competiciones duran todo el año: Las carreras "campo a través" y por carretera en el otoño, las de pista cubierta durante el invierno y la muy larga temporada de carreras al exterior, que dura desde principio de primavera hasta finales de verano.

Si los atletas han de competir el año entero, los conceptos de los ciclos de entrenamiento anual, deben cambiarse. Muchos atletas no están preparados para entrenarse a altos volúmenes e intensidades a lo largo del año. Demasiado volumen ocasiona estancamiento, se producirá rápidamente una saturación o sobreentrenamiento.

Gráfico 1- Las dinámicas de volumen e intensidad en el macrociclo

1 = volumen
2 = intensidad
a = estructura nueva
b = estructura tradicional



La gráfica 1 presenta una comparación de la estructura tradicional del macrociclo, que prepara al atleta para 2 ó 3 máximas cimas y la nueva estructura que es más elástica y permite mejores resultados a lo largo del año. Las nuevas estructuras de tiempo, tienen fases identificadas de entrenamiento que no se han considerado previamente.

En los procesos de entrenamiento hay tres fases mayores:

Acumulación, Intensificación y Transformación.

Fase I - Acumulación :

Este periodo de tiempo se emplea para recuperarse de competiciones previas y acumular energía para el más intenso entrenamiento, que proporcionará los cambios adaptativos. En esta fase, se practica un entrenamiento de alto volumen y baja intensidad. Es muy importante para una buena recuperación psicológica que

haya variedad en el entrenamiento.

Fase II - Intensificación :

El papel de esta fase es de elevar la resistencia aeróbica y anaeróbica y de aumentar la resistencia psicológica a la tensión inducida por el entrenamiento.

Fase III - Transformación :

En la tercera fase , el trabajo realizado se debiera transferir a estar en una forma efectiva para la carrera atlética.

Por ejemplo, un corredor de millas debería realizar el siguiente tipo de entrenamiento en las tres fases consecutivas:

Fase I -

Intervalos extensivos: 16-20 x 400 en 75 segundos, con periodos de 90 segundos de descanso, intercalados con días de LSD (15-20 Km) o con otros deportes.

Fase II -

Intervalos intensivos: 8-10 x 400 en 58-60 segundos con períodos de descanso de 3 a 4 minutos, intercalados con carreras continuas fáciles sobre distancia más cortas (8 a 10 Km).

Fase III -

3 ó 4 carreras de prueba, divididas por un descanso activo. Hemos supuesto que un atleta que se prepara para 1500, debiera correr 2-3 carreras de 800 y 1-2 de 300 m.

De acuerdo con muchos expertos, deberían incluirse las tres fases en todos los micro- y mesociclos (A + I + T). No hay duda de que se deben planear cuidadosamente todas las carreras en el macrociclo y de que cada una de ellas debería estar precedida por un mesociclo construido con las fases A + I + T.

Los mesociclos de preparación para competición directa DCP, se emplean con gran éxito en Europa por muchos corredores de media y larga distancia. Se debe cambiar el enfoque tradicional de periodización , debido al creciente número de competiciones anuales.

Muchos atletas compiten 9 a 10 meses al año. Mantener un nivel de rendimiento alto a lo largo de este espacio de tiempo requiere una forma de preparación muy específica. Los mesociclos DPC parecen ser la mejor respuesta. Su estructura es muy lógica y eficiente.

Las tres fases que componen el DPC garantizan un balance apropiado entre volumen e intensidad y entre trabajo y descanso. Esta estructura de tiempo crea también las condiciones más apropiadas para los cambios adaptativos que se producen a nivel celular.

Más a menudo, el DPC dura de cuatro a seis semanas, aunque puede estructurarse de diferentes formas. A continuación damos tres ejemplos de mesociclos DPC compuestos de seis microciclos.

- A. A + A + I + I + T + T
 B. A + A + A + I + T + T
 C. A + I + I + I + T + T

La tabla 2 presenta un mesociclo DPC compuesto de seis microciclos estructurados de acuerdo al modelo A. Este ciclo es apropiado para un corredor con miras a un 3 : 45.0 - 1500.

T A B L A 1				
DESCRIPCION DE ESTIMULOS DE ENTRENAMIENTO				
ESTIMULOS	CARGA	FORMA DE ENTRENAMIENTO		VOLUMEN
		DIST. MEDIA	DIST. LARGA	
RECUPERACION	Efecto Indirecto	Trote CR1 (Jogging)	Cr1, Cr2	1
MANTENIMIENTO	Efecto indirecto	Cr2 Entrenamiento circuito	CR3, Farlek	2
ELEVACION	Efecto directo	Ext. Int. Farlek	Ext. int. Tempo	2
ALTO INCREMENTO	Efecto Directo	Tempo Int. Int.	Int. Int.	3
CARRERAS	Efecto Directo	400-3000 m.	3000 m maratón	3

CR1 = carrera continua a un paso fácil. HR= 140
 CR2 = carrera continua a un paso moderado. HR= 160
 CR3 = carrera continua a un paso rápido. HR= 170-180
 Ext. int. = intervalos extensivos
 Int. int. & intervalos intensivos
 V = velocidad de carrera
 R = periodos de descanso

T A B L A 2			
	acumulación	intensificación	transformación
lunes	Cr2 12 km. 10 x 100 m. zancadas	Cr1 12 km. 10 x 100 m. zancadas	CR1 10 km.
martes	Ext. int. 20 x 400 m. V=75s R.90s	Int. int. 10 x 400 V=60s/R=3-4min.	carrera 1.000 m
miércoles	CR2 12 km.	CR1 12 km.	CR 1 10 km.
jueves	Ext.int. 20 x 400 m. V= 75 s R= 90 s	TIEMPO 4 x 600 m V= 1'25 R= 8 min.	CARRERA 3.000 m.
viernes	CR1 15 km. 5 x 200 m. zancadas	CR1 12 km. 10 x 100 m. zancadas	CR1 10 km.
sábado	Ext. int. 16 x 400 m V= 72 s	Int. int. 10 x 400 V=60s/R=3-4min	CARRERA 800 m.
domingo	Descanso	Descanso	Descanso

Cada fase dura dos semanas. Todas las carreras de la fase de transformación se deberían realizar con un esfuerzo máximo de 90-95%. La competición principal se debería programar para tres días después de la última carrera de control, de 800 m.

Para un planeamiento más fácil de cálculo y carga de entrenamiento en los microciclos, se puede usar la tabla 4.

Usar esta tabla para una planificación más fácil del cálculo y la carga de entrenamiento.

T A B L A 4				
POSIBILIDADES	VOLUMEN/INTENSIDAD		CARGA DE ENTRENAMIENTO	DESCRIPCION
I	V3	I3	3	Carga de entrenamiento ALTA
	V2	I3		
	V3	I2		
II	V2	I2	2	Carga de entrenamiento MEDIA
	V3	I1		
	V1	I2		
III	V1	I1	1	Carga de entrenamiento BAJA
	V1	I1		
	V2	I1		

T A B L A 5					
VARIACIONES	MICROCICLOS CONSECUTIVOS				VOLUMEN %
	1	2	3	4	
I	35	28	22	15	100
II	28	35	22	15	100
III	28	22	35	15	100
IV	35	15	28	22	100

Puesto que la carga de entrenamiento es el producto del volumen y de la intensidad, este esquema ayuda a clasificar la carga como alta, media y baja. La investigación ha demostrado que unas proporciones adecuadas al volumen e intensidad en el ciclo DCP son la llave para alcanzar la forma debida, en el tiempo deseado.

La tabla 5 muestra cuatro variaciones de distribución de volumen en un mesociclo mensual. El volumen se ha expresado en tantos por ciento de las millas totales.

La tabla 6 presenta la intensidad y el volumen en seis microciclos consecutivos de un mesociclo DCP.

T A B L A 6						
MESOCICLO DCP SEIS SEMANAS						
MICROCICLOS CONSECUTIVOS	I	II	III	IV	V	VI
INTENSIDAD EXPRESADA EN % DE VELOCIDAD DE CARRERA	80-90	90-95	75-100	105-110	110-115	100-105
VOLUMEN EXPRESADO EN % DEL MILAGE TOTAL POR LAS SEIS SEMANAS	3-12	8-20	20-40	40-20	22-8	8-2

NIVELES DE VOLUMEN E INTENSIDAD	INTERVALOS DE DESCANSO EN HORAS
V1 - V2	4 horas
V2 - I1	6 horas
V3 - I1	8 horas
V3 - I2	10 horas
V3 - I3	12 horas

El fin principal del ciclo DCP es de dirigir la fase de sobrecompensación del cuerpo del atleta para el tiempo de la competición principal. El preparador debe recordar que este fenómeno fisiológico ocurrirá solamente si la relación entre estímulo y descanso está adecuadamente planeada.

Se deben mantener periodos de descanso apropiados entre las sesiones de entrenamiento. El problema llega a ser aún más complicado cuando tienen lugar dos o tres sesiones diarias.

La tabla 7 presenta los valores mínimos de descanso para sesiones de volumen e intensidad diferentes.

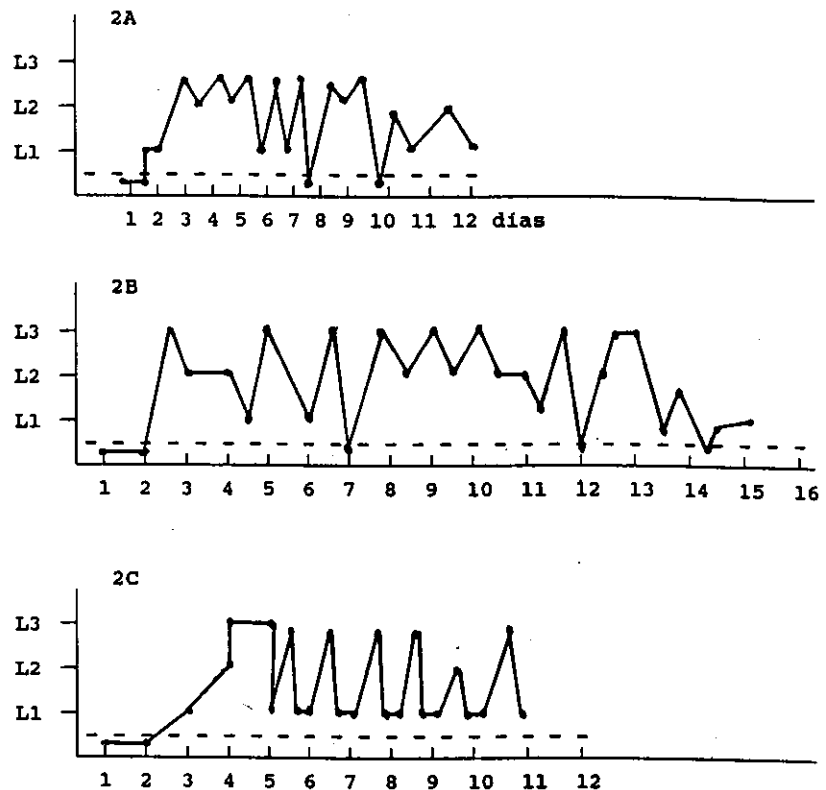
Tiempos de descanso que sean menores causarán una acumulación de tensiones (stress) y darán un sobreentrenamiento como resultado. Se advierte que el número de días consecutivos con carga de entrenamiento alta (3 puntos), no debe exceder de seis. Los

corredores avanzados deberían tomar de ocho a doce horas de descanso entre las sesiones de práctica y deberían tener a la semana un día libre de entrenamiento.

Se debe poner una atención especial a la renovación biológica del cuerpo del atleta. Una terapia física y química, dieta apropiada y confort psicológico, aceleran grandemente el proceso de recuperación.

Para resumir los nuevos conceptos de distribución de la carga de entrenamiento, presentaremos unos cuantos ejemplos de los programas de la Alemania del Este. La capacidad para estar preparado de forma óptima en el tiempo deseado, estriba principalmente en una apropiada distribución de volumen y de intensidad en los macro-, meso- y microciclos.

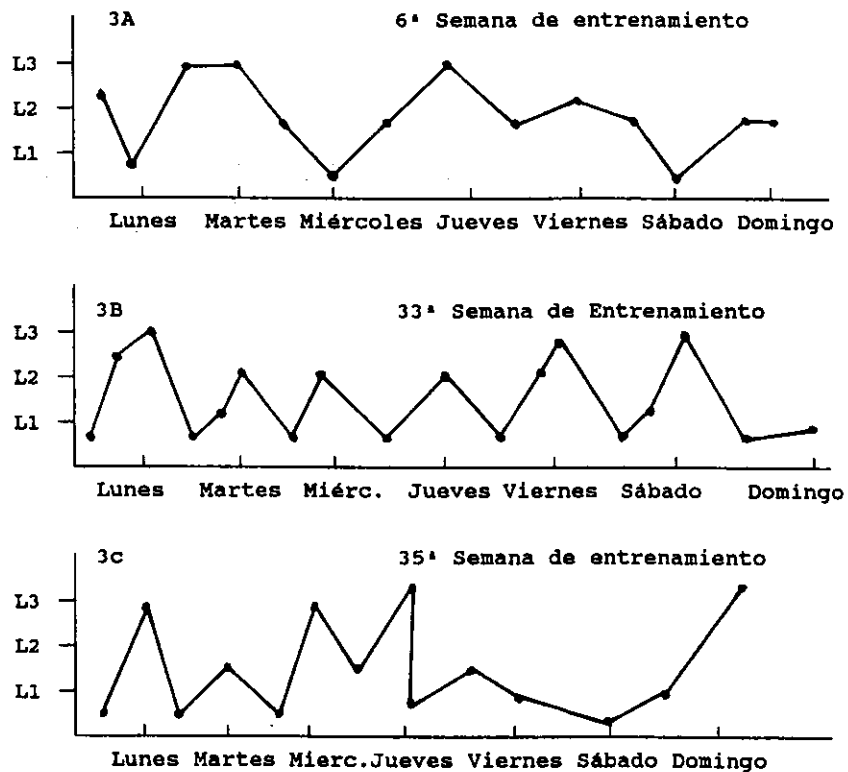
GRAFICOS 2A-B-C-



Los gráficos 2a y 2b comparan dos ciclos de entrenamiento. En 2a, demasiada intensidad sin un descanso adecuado, causan una declinación de la forma después de diez días de entrenamiento. El ciclo debe cambiarse para evitar un sobreentrenamiento. Se deben introducir carreras continuas fáciles durante dos semanas.

Los gráficos 2b y 2c presentan un mesociclo planeado adecuadamente. En ellos, los días de alta intensidad han sido intercalados con días de entrenamiento de volumen medio o alto. La forma del atleta se desarrolló adecuadamente.

Los gráficos 3 a-b-c muestran como ejemplo, microciclos de una corredora de media distancia. Estas muestras son de los microciclos 6º, 33º y 35º, del plan anual. Incluyen la carga de entrenamiento (L1, L2, L3) y el carácter del entrenamiento (general, específico). El gráfico 3a presenta un ciclo del periodo de preparación general, mientras que 3b y 3c son las fases de intensificación y de transformación el mesociclo DCP. Esta corredora estableció un récord personal en los 800 m., con un cronometraje de 1: 58.2.



Las ideas presentadas dan aquí un nuevo aspecto a la teoría de entrenamiento, aunque no resuelven todos sus problemas. En el mundo hay pocas escuelas de entrenamiento de éxito y cada una de ellas tiene un enfoque diferente; lo que significa que aún estamos lejos de unos procedimientos de entrenamiento óptimos. Esto puede irritar a científicos y preparadores y también a los atletas y a sus seguidores, en lo que supone que los récords mundiales seguirán cayendo y tiempos más rápidos se podrán alcanzar en el futuro.

**ENTRENAMIENTO DE FUERZA
PARA ATLETAS FEMENINAS**

Entrenamiento de fuerza para atletas femeninas

Parte I

El creciente uso de ejercicios de fuerza por las mujeres incitó a la Asociación Nacional de Fuerza y Acondicionamiento a formar un comité a finales de 1986 para investigar este asunto y preparar una toma de posición sobre el mismo. De este comité era misión investigar e informar sobre los factores que influyen en el entrenamiento de fuerza de las mujeres y si podrían necesitar la utilización de diferentes metodologías y entrenamientos que los que se usan para los hombres.

Para este fin, el comité emprendió la preparación de una amplia perspectiva y análisis de la literatura científica que trata del entrenamiento de fuerza para atletas femeninas. En diferentes reuniones, los miembros del comité expusieron sus conocimientos, su experiencia profesional y sus observaciones empíricas relativas a las mujeres y al entrenamiento de fuerza. El resultado es esta toma de posición, la cual es una investigación crítica y un sumario de las observaciones y recomendaciones del personal del comité relativas al entrenamiento de resistencia y a las atletas femeninas. Como este informe deja claro, hay muchas áreas relativas a la fuerza y al acondicionamiento de las mujeres que todavía tienen que explorarse o trazarse por lo investigadores.



La esperanza del comité es que esta revisión sirva no solo para informar a los atletas, entrenadores o a otros intereses individuales sobre lo que ahora se sabe relativo a las capacidades psicológicas de las atletas femeninas, sino también para identificar y proponer nuevas direcciones para la investigación científica en este campo.

Una vision histórica

La participación femenina en los entrenamientos de resistencia es un desarrollo relativamente reciente, comenzando en 1950 con unas atletas féminas de campo a través y pista (137). Este modesto comienzo fue realmente el mayor paso para las atletas femeninas, su entrenamiento de resistencia y su mejora atlética. Las anteriores generaciones de atletas femeninas solían estar impedidas para entrenar debido a los estigmas sociales y a la falta de investigación fisiológica. Unas pocas pioneras, no obstante, pavimentaron el camino para la aceptación eventual de atletas femeninas y el uso del entrenamiento de resistencia.

El escritor más popular, en la última mitad del siglo XIX fue el doctor Diocletian Lewis, que incluyó mazas de hacer gimnasia, barras pesadas y ejercicios de anillas en su libro de enorme éxito, titulado "La Nueva Gimnasia para hombre, mujeres y niños", que fue publicado en 1863 (92). El sistema de Lewis fue adoptado por la mayoría de los colegios femeninos del Este, y él estableció en 1862 un colegio para hombres y mujeres donde entrenarles y enseñarles su sistema. A finales del siglo XIX, el doctor Dudley Allen Sargent de la Universidad de Harvard continuó haciendo popular el entrenamiento de resistencia femenino. También inventó varias máquinas para hacer ejercicios de cables y poleas, así como la primera máquina conocida de remar. Sargent recomendó ejercicios de este tipo para mujeres.

Aunque estos educadores físicos animaron al uso de aparato de resistencia, defendieron solamente el entrenamiento ligero y repetitivo para mujeres. No obstante, el doctor George Barker Windship, un educador físico de Harvard que abrió un gimnasio para hombre y mujeres en la mitad del siglo XIX, defendía el levantamiento fuerte para ambos géneros. Windship introdujo en su gimnasio un movimiento parcial al que llamó "La elevación sana" (un alzamiento parcial de "mano y muslo" con el peso suspendido debajo), citándolo como el recurso más rápido para la fuerza y vigor. Windship alcanzó personalmente más de 2.000 libras en este esmovimiento con un peso corporal de menos de 150 libras. No se han registrado records de levantamiento de peso en las mujeres en este aparato, aunque las mujeres usan otra versión de esta máquina. (54) A comienzos del siglo XX, el entrenamiento de resistencia para las mujeres no era ni popular ni estaba considerado socialmente aceptable. Durante los años 50, unas cuantas atletas de campo a través y pista, especialmente lanzadores, emplearon técnicas de resistencia en sus entrenamientos como parte de su prepa-

ración para la competición, el aumento de su fuerza y su potencia. Finalmente, después del episodio del Documento IX en 1972, se hicieron convenientes esfuerzos para alentar el entrenamiento de fuerza por las atletas femeninas.

El aumento del entrenamiento de resistencia por las mujeres tuvo su mayor adelanto cuando se organizó la primera competición de "power lifting" para mujeres en 1977 y el primer campeonato nacional de halterofilia en 1981. No es irrazonable suponer que disminuirá la diferencia entre los dos sexos en cuanto a la ejecución de los entrenamientos de fuerza. Esto ha ocurrido en otros muchos deportes donde las mujeres han participado desde hace mucha décadas, mientras el número de mujeres compitiendo en estas actividades aumenta y mientras su motivación por la fuerza comienza a ser el mismo que para los hombres.

Aspectos Socio-Psicológicos del entrenamiento de fuerza en las mujeres.

Muchas atletas femeninas y entrenadores deben vencer obstáculos comunes cuando el entrenamiento de fuerza choca con las normas sociales en relación a la femineidad y la participación en los deportes, especialmente en los deportes de fuerza y potencia. Las culturas occidentales siempre han considerado la fuerza como un atributo masculino más que femenino. Hay diferentes grados de femineidad asignados a cada deporte, y aquellos deportes que requieren fuerza y agresión son los considerados como los menos compatibles con los tradicionales conceptos de femineidad (26, 101, 124, 125). Tales actitudes no cambian rápidamente. En 1986 se hizo una encuesta a los lectores de la revista "Deporte y Condición Física de las Mujeres" e informaron que aunque el 94% de los encuestados piensan que la participación de la mujer en el deporte no disminuye su femineidad, el 58% sostenían la idea equivocada de que las mujeres a menudo están forzadas a elegir entre la gimnasia o ser femeninas (158). Además, varias investigaciones han demostrado que estas actitudes restringen la ejecución de la gimnasia femenina, y el promedio de rendimiento atlético femenino cae lejos de su potencial genético cuando la ejecutan.(41, 56, 62, 67, 76, 131, 138, 146, 155)

El conflicto entre la imagen deseada y la actual puede exacerbarse en las atletas femeninas, especialmente las que participan en deportes de fuerza y potencia, al considerar las expectativas sociales sobre la conducta femenina. Las atletas a quienes la hipertrofia ayuda a violar la imagen deseada del cuerpo femenino, y las atle-

tas que desarrollan la potencia y la fuerza son las que violan con la práctica de sus deportes los estereotipos culturales para la conducta femenina. Este conflicto aparente puede llevar a algunas atletas a cuestionar su participación en el deporte o hasta que punto deben intentar seguir.

Desarrollo de los sistemas de pensamiento

Los niños aprenden conceptos de masculinidad y feminidad observando modelos y mediante la enseñanza directa, y aprenden y entienden las expectativas sociales para cada género, no sólo para ellos mismos. Una reciente demostración por Huston (72) sugiere que los niños recuerden mejor la conducta que consideran adecuada a cada género que la conducta calificada como atípica, y que transformarán la información que es opuesta a su estereotipo ya elaborado para ajustarlo al estereotipo esperado. Así, su estructura de pensamiento empieza a desarrollarse en la infancia y tiene tendencia a perpetuarse por sí misma editando y transformando la información que le llega. En relación con la atleta que hace entrenamiento de resistencia, las estructuras de pensamiento formadas durante la infancia pueden estar en conflicto con su programa de entrenamiento, puede que no compagine con su estructura de pensamiento sobre la conducta apropiada de una mujer.

Hay una gran evidencia de que desde la infancia a los niños se les anime a participar en juegos bruscos, molestos y de revolcarse por el suelo, por el contrario a las niñas se les disuade de tales juegos (55, 108). Las ideas sobre la imagen del cuerpo deseada se forman de los 2 a los 4 años de edad e imitan las preferencias de los adultos (405). En los Estados Unidos, el rechoncho, la figura endomórfica es la menos popular, y los anchos de espalda, la figura mesomórfica es la más popular (40). Los delgados, las estructuras ectomórficas, son más aceptables para las chicas que para los chicos, no obstante las chicas también muestran más su rechazo hacia una imagen gorda (110).

Aunque se resistan a cambiar los pensamientos y las actitudes sobre lo que es aceptable o deseable para un género dado, pueden ser cambiados a largo plazo, una continua exposición contra los estereotipos (78). Por ejemplo, algunas investigaciones han revelado que desde principios del siglo XX los juegos de ambos géneros se han vuelto más similares debido al cambio de preferencias de las niñas (130).

Evidentemente, en el pensamiento sobre la tipificación de los géneros pueden ocurrir y de hecho ocurren cambios, pero no siempre con rapidez. Aunque el entrenamiento de fuerza para las mujeres pueda ser más aceptado ahora que cuando se introdujo por primera vez, todavía las ideas de la sociedad tradicional prevalecen y vigilan para que no sea totalmente aceptado. Con el uso

continuado y el aumento de popularidad entre atletas y entrenadores, el entrenamiento de fuerza para las mujeres será algún día tan común y aceptado como para los hombres.

Percepción de si mismas de las atletas de fuerza y potencia. Para resumir el trabajo sobre las auto-percepciones las mujeres que participan en actividades como levantamiento de peso, corredoras de campo a través y pista, baloncesto, se nos presenta con una ilustración de mujeres actuando en áreas percibidas tradicionalmente como masculinas quienes de ningún modo tienen la sensación de ser tan buenos o mejores que las mujeres en actividades menos estigmatizadas o en aquellas en que no participan (77, 115, 124). Las mujeres que practican el "body building", cuyo deporte es en esencia el desarrollo de la musculatura del cuerpo, se hallan a si mismos minuciosamente examinadas por una imagen-consciente, influencia de la televisión en la sociedad (33), aunque presenten contornos psicológicos normales o favorables sobre los documentos psicológicos tradicionales (43, 44). Igual que algunas mujeres que participan en actividades que recalcan la flaqueza, pueden ser más vulnerables a sufrir trastornos que las atletas cuyo deporte no las exige estar delgadas (11).

Se han hecho varios estudios sobre la relación entre la fuerza y la resistencia y el auto-concepto en atletas masculinos (29, 47, 139, 140, 141, 142), y estudios recientes han analizado esta relación en las mujeres (14, 67, 138). Los estudios en atletas masculinos han concluido en que existe una relación positiva entre el entrenamiento que realizan y su auto-concepto. Los tres estudios sobre mujeres usaron sujetos inexpertos y duraron 16 semanas o menos. Estos estudios mostraron resultados positivos similares y sostuvieron la noción de que el entrenamiento con pesas puede producir cambios positivos en el auto-concepto y en la auto-estima para las mujeres que tienden a estar poco desarrolladas en fuerza y porque las destrezas para desarrollar la fuerza están bien dentro de la clasificación de la mayoría de la gente, un programa correctamente planificado puede dar una oportunidad satisfactoria al progreso psicológico de muchas mujeres. Igualmente, el entrenamiento con pesas también merece consideración entre otras modalidades de terapia para mejorar la auto-estima de aquellas personas que sufren de pérdida de autoridad personal, como son las víctimas de trastornos alimenticios, violaciones y abusos físicos.

Investigaciones futuras y aplicaciones prácticas.

En concordancia con las recomendaciones de Carron (17) de clasificar los campos de las investigaciones por géneros y deportes, se necesitan más trabajos relacionados con las auto-percepciones de fuerza experimentada-orientada y entrenamiento de resistencia en las atletas femeninas; mujeres que necesitan entrenar la fuerza, potencia o tamaño para aumentar su habilidad en su propio deporte; y sobre sujetos desentrenados. Se necesita poner más atención en los roles deportivos y en la situación social que juegan un papel importante en el auto-concepto de feminidad de la atleta. Una investigación revisada por Duquin (35) muestra que las atletas pueden verse a si mismas como menos femeninas en situaciones deportivas y mas femeninas en situaciones sociales. Lenney (90) también subraya la importancia del diseño del vestuario para esas situaciones específicas y la importancia de los instrumentos de medida psicológicos diseñados para sujetos femeninos.

Aspectos fisiológicos del entrenamiento de fuerza en las mujeres

Fuerza absoluta y relativa de las mujeres

Para entender completamente la fuerza máxima absoluta y relativa de las atletas, se debe hacer una comparación con sus colegas masculinos. La fuerza máxima de los hombres y mujeres adultos se ha estudiado usando una gran variedad de técnicas comparativas y parámetros fisiológicos (3, 21, 66, 88, 89, 154). Exámenes comparativos de la fuerza máxima absoluta en los hombres y en las mujeres han demostrado que los hombres son más fuertes que las mujeres (18, 63, 103, 146, 148, 154). En reseñas literarias de 1961 sobre el tema, Hettinger declaró que "la fuerza general en los músculos de las mujeres es aproximadamente dos tercios que la de los hombres" (65). Quince años después, Laubach revisó nueve estudios de la fuerza comparativa de hombres y mujeres y descubrió que la fuerza total del cuerpo de las mujeres es el 63.5% de la fuerza total del cuerpo de los hombres, con un alcance del 35% al 86% (89). Wells y Plowman declararon en 1983 que el promedio masculino es del 30% al 40% más fuerte que el promedio femenino, pero que la diferencia no era consistente para todos los grupos musculares (150). Wilmore dijo que las mujeres eran del 43% al 63% más delgadas que los hombres en la parte superior de sus cuerpos, pero sólo el 25% al 30% más delgadas que los hombres en la parte inferior de sus cuerpos (152).

Cuando la diferencia en las dimensiones del cuerpo y el peso magro se toman en consideración, las diferencias de fuerza relativa son menos apreciables. En la parte baja del cuerpo, usando una relación entre fuerza y peso magro, Wilmore y otros (69, 91, 154) encontraron mujeres que tenían aproximadamente igual fuerza en la parte inferior del cuerpo comparado con los hombres. Hosler y Morrow, en un estudio de 1982 que implicaba a 87 hombres y a 115 mujeres, establecieron que "el impacto del sexo es bastante pequeño cuando se consideran las diferencias de fuerza después de tener en cuenta la talla y la composición del cuerpo" (68). En este estudio, los géneros respondieron a una diferencia de sola-

mente el 2% en la fuerza de las piernas y un 1% en fuerza en los brazos.

Para las diferencias en la fuerza máxima absoluta entre los sexos, hay varias explicaciones. En la madurez, los hombres son aproximadamente 13 centímetros más altos que las chicas y de 14 a 18 kilos más de peso de promedio medio. Los hombres también tienen, por regla general, de 18 a 22 kilos más de masa magra en el cuerpo y tienen de 3 a 6 kilos menos de peso graso, dándoles a la edad de 21 un promedio de cuerpos obesos del 15% comparado con el 23% de las mujeres.

El hecho de que las mujeres parezcan tener la misma capacidad que los hombres para la fuerza cuando la fuerza de ambos se compara por el área transversal del músculo (74, 120) refuerza la creencia de que la mayor parte de la fuerza de los hombres es ante todo una función de su tamaño más grande. Además, la distribución del peso magro del cuerpo no es el mismo en los dos géneros. Las mujeres tienen un mayor porcentaje de masa magra del cuerpo en la mitad inferior de sus cuerpos. Igualmente, la estructura de anchas espaldas de los hombres no solamente les permite llevar mayor masa muscular en la parte superior de sus cuerpos sino también les da una ventaja biomecánica en las pruebas de esfuerzo de la parte superior del cuerpo (68, 126). De quizás igual significado que el mayor tamaño del cuerpo de los hombres es su mayor nivel de andrógeno, especialmente de la testosterona, la cual será discutida más adelante en este informe.

También es sabido que aunque la distribución de los diferentes tipos de fibra muscular es similar en ambos géneros, los hombres tienen las fibras musculares más largas y, aparentemente tienden a alcanzar una distribución de más del 90% para las fibras nerviosas lentas (Tipo I) o para las fibras nerviosas rápidas (Tipo II) (112, 156). Otra diferencia psicológica entre los hombres y las mujeres son sus reacciones neuromusculares. Karlson y Jacobs (80) encontraron diferencias significativas entre los hombres y las mujeres en situaciones de "esfuerzo máximo". "Esfuerzo Máximo" fue definido en su estudio con la ayuda de 38 hombres y 22 mujeres como "el tiempo requerido para desarrollar el 70% de fuerza máxima en las piernas". Llevó dos veces a los sujetos femeninos mientras desarrollaban la misma fuerza relativa, a pesar del hecho de que las pruebas indicaron que las mujeres poseían el mayor porcentaje de fibras nerviosas rápidas. Karlsson y Jacobs concluyeron que "pueden existir diferencias sexualmente mediadas en el control neuro-

motórico, que afectan a la producción de fuerza por los músculos, a la velocidad y a la relación "aceptada" entre la distribución de los diferentes tipos de fibra muscular y el desarrollo de los ejercicios" (80). Los hombres pueden sostener unos niveles mucho más altos de estiramiento, pero las mujeres pueden utilizar una gran cantidad de energía elástica almacenada en saltos de contramovimiento y en salto estático (83, 84). Las mujeres tienen también un retraso electromecánico más largo que el de los hombres lo cual puede estar relacionado con una producción baja de fuerza y a una relación más baja de producción de fuerza (8).

Respecto a la fuerza de la parte superior del cuerpo en las atletas, las investigaciones han demostrado que son más débiles que las partes altas de sus colegas masculinos. En la revista de Laubach, la fuerza de la parte superior del cuerpo femenino oscila entre el 35% y el 70% de las tasas masculinas, con un promedio del 55, 8% (89). Cuando se demostró que la fuerza es relativa al peso del cuerpo, Bishop halló que la fuerza de la parte superior del cuerpo de las mujeres tenía un promedio del 60% al 70% que el de los hombres (9). Aún es estudios en los que se ha usado sujetos entrenados, las diferencias de fuerza en la parte superior del cuerpo son significativas, con frecuencia más del 100% más para los hombres que para las mujeres. De hecho, cuando mujeres entrenadas se comparan con hombres desentrenados, las mujeres mostraban una puntuación más baja que los hombres en cuanto a fuerza de la parte superior del cuerpo (37).

El porcentaje de diferencia entre los dos géneros es considerablemente reducido cuando se expresa en relación a la masa magra total del cuerpo. Bishop Halló que la fuerza de las extremidades superiores de las mujeres era aproximadamente del 80% al 90% que la de los hombres cuando se expresaba de esta forma (9). Algunos estudios que han examinado la fuerza por unidad del área transversal del tejido muscular, no han encontrado ninguna diferencia significativa en cuanto a la fuerza entre hombres y mujeres (74, 120).

La fuerza máxima absoluta de los hombres no se puede explicar totalmente por el tamaño que tienen estos; en otras palabras, no exceden a las mujeres en masa magra del cuerpo tanto como las que exceden en fuerza máxima absoluta. Otro factor contribuyente es que los hombres tienden a ser más fuertes porque cuando son jóvenes es más probable que se dediquen a realizar juegos vigoroso-

tos y tareas que requieran levantamientos pesados, que las niñas (55, 72, 150).

Composición del cuerpo y sus efectos sobre el entrenamiento atlético

Existe una elevada conciencia entre entrenadores y atletas del concepto de la composición del cuerpo y sus implicaciones para el funcionamiento. Mientras una gran cantidad de literatura es muy valiosa, mucha mala información se ha expandido, la cual puede tener serias consecuencias para la salud y para la realización de dietas. Es importante, que la valoración y las limitaciones de la composición del cuerpo sean claramente comprendidas antes de intentar alterar el peso y la composición de un atleta. La próxima sección de este informe tratará algunas consideraciones generales sobre el análisis de la composición del cuerpo y presentará algunos datos específicos y consideraciones para analizar a las atletas femeninas.

La necesidad de un análisis sobre la composición del cuerpo resultó de la aparente inaptitud de las listas de altura/peso respecto al status de salud de los atletas. De acuerdo con las listas, una persona será calificada de "sobre peso" si su masa muscular es mayor que el promedio general de la población aunque pueda ser una persona delgada. Asimismo, un individuo puede ser considerado "peso normal" y ser relativamente gordo. El grado de composición del cuerpo parece ser el mejor indicador del estado de salud indiferentemente del peso del individuo. Definido de forma sencilla, la composición del cuerpo es las cantidades de tejido graso y magro en el cuerpo, expresado generalmente en términos de tantos por ciento de grasa corporal. El componente de tejido magro consiste en el músculo libre de grasa, hueso y órganos y debe abarcar la mayor porción del peso total del cuerpo. Han sido ideados un gran número de métodos para determinar la relación de masa grasa a masa magra (LBM) en el cuerpo, entre el peso hidrostático (sumergido) y técnicas de medición antropométricas.

Por ser la grasa un tejido metabólico bajo, podría parecer que es un impedimento innecesario para el movimiento humano. Una cierta cantidad de grasa es necesaria para un correcto funcionamiento fisiológico, y está almacenada en la médula osea, en los órganos internos y en el sistema nervioso central. Para los hombres, Behnke estima este nivel mínimo de grasa necesaria entre el 2 y el 5% del peso total del cuerpo (7). Para las mujeres, los niveles mínimos de grasa tienen una mayor variación. Por ejemplo, un

hombre velocista debería tener del 3 al 6% de grasa relativa en el cuerpo y en una mujer sprinter la grasa del cuerpo estaría entre el 9 y el 11%. Una lista completa de tantos por ciento de grasa en el cuerpo de los atletas masculinos y femeninos relativos a su deportes se puede ver en la Tabla I.

Tabla I. Grasa relativa en los atletas de diferentes deportes

Grasa relativa (%)		
<u>Deportes</u>	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>
Carreras de velocidad	3-6	9-11
Carreras de fondo	4-11	6-15
Lucha	4-8	
Gimnasia	5-1	8-12
Natación: Velocidad	6-10	8-12
Fondo	8-12	10-14
Baloncesto	8-12	12-16
Veisbol	12-16	14-18
Ciclismo	8	15
Remo	11-14	9
Tenis	12-16	15-20
Atletismo: Vallas	5-6	16
Salto	7	17
Lanz. disco	16-18	24
Tiro	16-20	28
Esquí: Alpino	10-15	21
Campo-través	8-10	15-22

Modificado de Wells, C.L. 1985 "Mujeres, Deporte y su Desarrollo". Champaign, Illinois: Human Kinetics Publicaciones. P. 15. Tabla 1.2.

En las mujeres, la grasa esencial también incluye la grasa característica de su género almacenada alrededor de las glándulas mamarias y en la región de la pelvis y el muslo. La cantidad de grasa y su distribución en un determinado individuo parece depender de la genética y de las influencias del medio ambiente. Por lo tanto,

se da una variación en la cantidad de grasa en el cuerpo de atletas que compiten en el mismo deportes.

A la grasa innecesaria se la llama "grasa almacenada" y representa las reservas nutritivas que se acumulan en tejido adiposo (82). Es esta grasa innecesaria la que puede ser reducida seguramente por medio de una dieta y ejercicio que altere la composición del cuerpo. Ha de tenerse en cuenta, que la pérdida de grasa suele estar acompañada de pérdida de agua y tejido magro, particularmente en las dietas de adelgazamiento rápido. Esto es completamente cierto si no se incluye ejercicio en el programa de adelgazamiento. En suma, los ciclos repetitivos de adelgazamiento y recuperación causan aumento de eficiencia alimentaria; el cuerpo se vuelve más eficiente en el ahorro de calorías (15). Por lo tanto, si el número de ciclos de adelgazamiento y recuperación aumenta, se requiere la mayor restricción calórica para obtener pérdidas de peso similares. Aumentando el periodo de adelgazamiento, disminuyendo el número de ciclos de adelgazamiento/recuperación y aumentando el ejercicio se reducirá la cantidad perdida de tejido magro y agua así como se reducen los cambios en la eficacia alimentaria (15).

Una ignorancia común entre las atletas es que el entrenamiento con peso las convertirá en más anchas y más duras para su desventaja. Una gran cantidad de datos demuestran la inexactitud de esta creencia (13, 70, 81, 98, 107, 154, 157). Cada uno de estos estudios demostró una reducción de grasa, un aumento de carne magra y ningún cambio o sólo un ligero aumento en el peso total del cuerpo. Todo lo demostrado significa un aumento en la fuerza, y en la mayoría de los casos estos cambios no estaban asociados a ningún cambio o una disminución en la parte inferior del cuerpo y con solo un mínimo aumento en los miembros superiores del cuerpo (70, 81, 98, 154, 157). Mayhew y Gross dijeron que estos cambios mínimos son debidos a una disminución del tejido adiposo intramuscular acompañado de una hipertrofia muscular (98). Recíprocamente, algunas atletas han demostrado un aumento sustancial en la circunferencia de los miembros (3,5 cm. 1,1 cm. y 0,9 cm. en la espalda, brazo y muslo respectivamente) siguiendo un régimen de entrenamiento de peso durante 6 meses (13). Esto podría reflejar un mayor potencial genético para la hipertrofia y/o un aumento en la intensidad del entrenamiento en estas mujeres.

Un aumento en la masa funcional del músculo con las subsecuentes reducciones en el almacenamiento de grasa será muy ventajoso por varias razones. Primero, el atleta tendrá menos peso que le

impida la realización del ejercicio. Segundo, como se alude anteriormente, el aumento de la masa muscular está asociada con la mejora en el desarrollo de deportes de fuerza y potencia así uno puede mejorar su rendimiento. Tercero, el músculo es un tejido metabólicamente activo, mientras que la grasa por si misma tiene poca actividad metabólica.

A pesar de las ventajas obvias apuntadas anteriormente que supone la alteración de la composición del cuerpo, tales cambios pueden perjudicar a algunos individuos. La composición del cuerpo por sí sola no puede determinar el régimen de un atleta. Los niveles individuales de aptitud y la ejecución también deben ser considerados cuando se aconseja a los atletas. Además, las presiones percibidas para alterar la composición del cuerpo, sean aplicadas externa o internamente, pueden llevar a conductas alimenticias patógenas como pueden ser anorexia nerviosa o bulimia, lo cual impedirá el rendimiento. La anorexia nerviosa se caracteriza: por una pobre imagen corporal, un gran temor a convertirse en obeso, la pérdida de más del 25% del peso original del cuerpo y el rechazo a mantener el peso mínimo recomendado para cada edad y estatura (27). La persona con bulimia puede tener un peso normal, pero sufre periódicamente de episodios incontrolados de un hambre atroz seguidos por la auto-inducción al vómito y/o al uso de diuréticos en un intento de evitar ganar peso (27). Las consecuencias de tales desordenes en la alimentación puede producir hipoglucemia, deshidrataciones serias e hipocalemia, lo cual se reflejará en síntoma como dolores de cabeza, vértigos, debilidad, alteración en las pulsaciones y, en casos graves, parálisis (12, 122). El problema de los desordenes alimenticios en los atletas ha recibido mucha más atención en los últimos años (12, 34, 117, 122, 161), y se pensó que eran tan importante, si no lo son más, como en el resto de la población. Se necesita ayuda nutricional y psicoterapéutica para aliviar los síntomas (117, 148), aunque la prevención es el mejor tratamiento. En este área se necesitan urgentemente más investigaciones, y entrenadores y atletas necesitan programas educacionales que incluyan el reconocimiento, tratamiento y prevención de los trastornos alimenticios.

Está claro por la literatura que existen diferencias en la composición del cuerpo entre hombres y mujeres, pero las diferencias en el desarrollo del deporte todavía no han sido claramente definidas.

Composición de la fibra muscular

Una primera consideración en la expresión de la potencia y fuerza humana se apoya en las características de los músculos para producir movimientos asociados. Así, parecerá conveniente para un atleta que participe en competiciones de potencia (aquellos que requieran la generación de mucha fuerza en un corto periodo de tiempo) tener un gran número de fibras del tipo II, particularmente en los músculos que usará en su deporte. Varias investigaciones han apoyado esta idea (22, 49, 50, 57, 113, 134), aunque puede haber grandes variaciones en los tipos de fibras dentro de los músculos específicos entre los individuos del mismo deporte. Aunque parece existir una relación entre la composición de la fibra y la ejecución, antes de decir que la composición de la fibra pueda ser un factor de triunfos deportivos hay que hacer investigaciones profundas sobre ello (52).

El descubrimiento más consistente para el músculo que soporta un entrenamiento con resistencias es el aumento de la sección. Porque el área de la sección muscular parece ser el mayor determinante de la fuerza del músculo (74, 97, 120), y con entrenamiento uno podría anticipar esta adaptación. Interesantemente, esta adaptación ha sido demostrado que se encuentra dentro de las fibras de contracción rápida; el entrenamiento de resistencia fuerte ha aumentado el área de sección en las fibras (23, 30, 61, 132, 133). Estos estudios demostraron también los aumentos correspondientes en fuerza y potencia, aunque los cambios en estos parámetros varían entre diferentes individuos, debido posiblemente a los diferentes regímenes de entrenamiento y a los modelos de reclutamiento usados. Así, ha sido demostrado que el entrenamiento de resistencia aumenta el área seccional del músculo, debido principalmente a la hipertrofia de las fibras.

La mayoría de la literatura de hoy día sobre los tipos de fibra está basada en sujetos masculinos; muy pocos han escrito sobre las mujeres. Un cierto número de estudios, hechos, que comparan la composición de la fibra entre atletas masculinos y femeninos del mismo deporte, han demostrado muy pocas diferencias respecto al sexo. Se ha demostrado que la distribución de los tipos de fibra muscular es similar en los atletas de pista (22), en los estudiantes de educación física (120) y en los sujetos desentrenados (118), indiferentemente del sexo. En aquellos estudios que han mostrado diferencias en la distribución de fibras entre hombres y mujeres de deportes similares, las actividades variaban significativamente. Las mujeres remeras con menos fibras que sus colegas masculinos re-

maban distancias considerablemente más cortas (19). Asimismo, las mujeres saltadoras de trampolín y de diferentes plataformas con menos fibras que los hombres realizaron zambullidas con menos grados de dificultad (49). En general, las diferencias en la composición de las fibras están más marcadas entre atletas de diferentes programas de entrenamiento que entre sexos (31).

El número de fibras en los humanos es difícil de determinar pero puede ser estimado por medio de técnicas indirectas. Schantz (120) estimó el número de fibras en los tríceps de los hombres y de las mujeres dividiendo el área de la sección del músculo con el área media de la fibra muscular, sin diferencias significantes aparentes. Recíprocamente, Sale (118) estimó que el número de fibras musculares en los tríceps son bastante más bajas en las mujeres sin entrenamiento que en los hombres sin entrenamiento o en los culturistas que usan métodos similares. Por lo tanto es difícil deducir conclusiones relacionadas con las diferencias de números de fibras en los sexos; para ello se necesitan más investigaciones en este campo.

El área de la sección de la fibra muscular, parece ser significativamente más pequeño en las mujeres que en los hombres con igual nivel de actividad, como pasa con el área seccional FT/ST (22, 112, 118, 120). Cuando se comparan con mujeres desentrenadas, las atletas femeninas tienen bastante más largo el área seccional de fibras individuales (112). Se ha especulado que las diferencias entre géneros de las áreas de fibra seccional pueden ser el resultado de diferentes niveles andrógenos, como será discutido en otra sección de este texto.

Es interesante notar que el área de la sección del músculo es proporcional al desarrollo de la fuerza máxima voluntaria, indiferentemente del sexo (74, 120), aunque esto puede variar entre los grupos musculares, así como los test de velocidad. De hecho, un reciente estudio halló mayor la cumbre de tensión voluntaria por área seccional del brazo flexor en mujeres sin entrenamiento que en los hombres sin entrenamiento y culturistas a velocidades superiores a los 30 grados (118). También las mujeres tenían mayor trabajo en la relación del área seccional que los dos grupos masculinos tomados para este estudio, debido posiblemente a las diferencias genéticas del ángulo óptimo de unión de las articulaciones para contracciones voluntarias. Esta claro que se necesitan trabajos más amplios en el área de las alteraciones en los tipos de fibras de las mujeres relativo al entrenamiento con resistencia. Por

ahora, se pueden deducir las siguientes conclusiones de la literatura actual:

1. La hipertrofia muscular, que puede estar en correlación con el aumento de fuerza tanto en hombres como en mujeres, parece ser el resultado de los aumentos del área en la sección de la fibra muscular. Aunque la hiperplasia puede jugar un papel en este proceso, las demostraciones hasta la fecha han sido de naturaleza indirecta y requieren una comprobación.
2. En el entrenamiento fuerte con resistencias puede producir una mayor área seccional de fibra de contracción nerviosa rápida. Estos cambios están positivamente correlacionados con los cambios en la fuerza y en la potencia.
3. Las mujeres involucradas en actividades atléticas parece ser que tienen igual distribución de tipos de fibra que sus colegas masculinos, aunque parece que sus fibras son de sección mas pequeña.
4. Podría especularse que las mujeres responderán al entrenamiento con resistencia igual que los hombres, aunque a una extensión menor debido a los más bajos niveles de andrógenos; esto requiere una comprobación más profunda.

Hipertrofia en las mujeres

Un aspecto del entrenamiento con peso para mujeres que ha alentado a varias investigaciones es el interrogante de si la hipertrofia muscular aparece en las mujeres como resultado de entrenamiento. La mayoría de estos estudios han buscado una explicación psicológica para las diferencias genéticas observadas en el tamaño de los músculos. A causa de que la fuerza es el factor de mas contribución para el desarrollo atlético, y a causa de que la fuerza está estrechamente relacionada con el tamaño del músculo (97), la creencia de que la hipertrofia femenina es una consecuencia del entrenamiento con peso se toma como una consideración importante.

Una teoría popular es que los bajos niveles de andrógenos en las mujeres son los responsables por el hecho de que aparece menos hipertrofia muscular en las mujeres que en los hombres cuando ambos géneros practican entrenamiento de peso (13, 98, 106, 154). Weiss y sus colegas (147) declararon que el papel de los andróge-

nos, así como la testosterona sola, como inductora de la hipertrófia del músculo esquelético, está poco claro y debe ser definido.

Varios investigadores han acumulado pruebas para defender el hecho de que la testosterona no es la única responsable para ganar en fuerza (36, 64, 85, 147, 151). Fahey y sus colegas anotaron en 1976 en su estudio, "Los altos niveles de testosterona por sí sola no parecen asegurar la fuerza superior y la hipertrófia... Porque la testosterona está solamente implicada en una parte del proceso de la síntesis de proteínas, otros factores pueden ser de igual o mayor importancia en la explicación de las diferencias musculares" (entre los dos sexos) (36). Wallet, no obstante, declaró que los aumentos en la masa muscular como resultado del entrenamiento de fuerza pueden, al menos en parte, estar mediados por cambios crónicos en la media hormonal androgénica (145). Strauss, Liggett y Lanese se entrevistaron también con 10 atletas femeninas entrenadas con pesas -mujeres que habían competido a nivel nacional en deportes de fuerza- interesados en su uso de esteroides anabólicos, y hallaron que los 10 sujetos opinaban que la talla del músculo y la fuerza aumentaban con el uso de esteroides anabólicos (129). Los investigadores vieron que la percepción era mejor que la medición objetiva. (La posición de la NSCA, Fármacos Anabólicos Usados por los Atletas, debería ser consultada para tener una mayor información sobre el efecto de los esteroides anabólicos en los atletas).

Varios investigadores (13, 98, 106, 154) han examinado los efectos del entrenamiento con peso en las mujeres y han hallado que la adquisición de fuerza ocurre con poca o sin ninguna hipertrofia muscular. Dentro de estas investigaciones, tres factores importantes han sido vigilados: (1) situación de los sujetos antes del entrenamiento; (2) duración del programa de entrenamiento; (3) especificidad del entrenamiento. En una revisión de los factores que influyen en la fuerza muscular durante un corto periodo y un entrenamiento prolongado, Hakkinen (59) en 1985 se percató que los aumentos en la fuerza máxima difieren enormemente con el nivel de fuerza del pre-entrenamiento. No sorprendentemente, halló que los aumentos en la fuerza de los sujetos con mucha fuerza en el pre-entrenamiento estaban más limitados que los aumentos de fuerza en aquellos sujetos con baja fuerza en el pre-entrenamiento y especialmente en aquellos sujetos que estaban desentrenados. Además, los grandes aumentos de fuerza durante las 2 a 4 primeras semanas de entrenamiento en los sujetos desentrenados es debido principalmente a las adaptaciones neuromusculares de los músculos. La mayor adaptación hipertrófica, concluye Hakki-

nen, resultó después de un prolongado entrenamiento: por ejemplo de varios meses de duración (59).

Dada esta definición, Brown y Wilmore (13) fueron los únicos investigadores que aplicaron un entrenamiento estimulante para un periodo prolongado (seis meses en este caso). En consideración al estado de pre-entrenamiento, tres de sus cinco sujetos tuvieron experiencias previas con entrenamiento con pesas, pero ninguno había realizado ningún entrenamiento con pesas al menos en los tres meses antes de que se empezara el estudio. Los sujetos de O'Shea y Wegner tenían tras ellos 10 semanas de entrenamiento con pesas hecho anterior al estudio. Estas investigaciones no informaron si esta participación antecedió inmediatamente al experimento. Presumiendo que así fue, la duración total del programa de entrenamiento fue de 17 semanas solamente (106). Ni Mayhew y Gross (98) ni Wilmore (154) mencionaron sobre la situación de pre-entrenamiento, estos estudios fueron de 9 y 10 semanas respectivamente.

Algunas explicaciones posibles para la ausencia de hipertrofia en estas mujeres entrenadas con pesas son que el programa de entrenamiento con pesas no fue usado el tiempo suficiente para producir adaptaciones hipertróficas y que los sujetos estaban desentrenados al principio. Otra explicación posible para la ausencia de hipertrofia en estas mujeres es que la hipertrofia no era el objetivo de ninguno de los programas de entrenamiento con peso empleados.

Las investigaciones, hasta la fecha, concernientes al entrenamiento de fuerza y a las mujeres indican que la calidad funcional del músculo es la misma en los hombres que en las mujeres respecto, a las propiedades contráctiles y a la habilidad para el desarrollo de la fuerza muscular (13, 22, 58, 106, 154). Es probable que un estímulo apropiado, aplicado durante un período de tiempo prolongado producirá hipertrofia en las mujeres. La extensión de la hipertrofia dependerá del objetivo y/o del programa de entrenamiento diseñado y, más probablemente, sobre factores genéticos. Wilmore en 1974 no aumentó en sus sujetos la masa magra del cuerpo, aunque no existía ningún grupo de control para compararles. Moulds, Carter, Coleman y Stone hallaron reducciones en la grasa subcutánea, sin cambios significativos en las medidas de la circunferencia de las jugadoras de baloncesto que participaban durante 14 semanas en un programa de entrenamiento con pesas y velocidad (104). Estos hallazgos sugieren pequeños aumentos en la masa muscular. Tampoco existía grupo de control para este estudio. Cureton y Colb, usando un tomógrafo axial computerizado (CAT), ha mos-

trado que mientras el aumento absoluto en la sección del músculo de los hombres con entrenamiento de resistencia sea mayor, la respuesta relativa (porcentaje de cambio) es similar (24). Esto sugerirá que con un mismo entrenamiento, hombres y mujeres sufrirán una hipertrofia de manera similar.

La simple observación de mujeres que han participado en trabajo con pesas crónico da una amplia evidencia empírica de que la hipertrofia se produce en mujeres. Las mujeres que participan en competiciones de levantamiento de peso, levantamiento de fuerza, culturistas, mujeres lanzadoras o sprinters que usan el entrenamiento con pesas para aumentar su potencia suelen exhibir musculaturas hipertrofiadas. Esto ocurre también en las mujeres de deportes como gimnasia donde el peso del cuerpo es usado como resistencia.

Consideraciones hormonales

En los últimos años, el entrenamiento con pesas se ha convertido en una actividad popular entre las mujeres. La investigación en las adaptaciones hormonales a corto y largo plazo al entrenamiento con pesas en las mujeres es limitada. En algunos casos, todo lo que se conoce concerniente a las adaptaciones hormonales por el entrenamiento y al ejercicio en las mujeres proviene de las investigaciones en deportes de resistencia aeróbica.

Así, es difícil y arriesgado generalizar sobre las mujeres, con los estudios usados con sujetos masculinos, o estudios que usan deportes de resistencia aeróbica. Obviamente, se necesitan más investigaciones para asegurar los efectos hormonales derivados del entrenamiento con pesas que tendrían las mujeres. En particular, hasta la fecha se aprecia en: (1) determinar que tipo de entrenamiento de fuerza es apreciable o perjudicial para la salud de las mujeres; (2) determinar el alcance de que respuestas hormonales podrían actualmente manipularse para producir efectos del entrenamiento más fuertes, sobre todo en las mujeres; (3) producir un gran número de estudios comparativos que afecten a los diferentes modos de trabajo.

Andrógenos en las mujeres

En las mujeres los andrógenos son producidos por los ovarios y las glándulas suprarrenales (45, 93). La corteza suprarrenal y los ovarios contribuyen por igual a los andrógenos periféricos, excepto en el ciclo medio, cuando la androsterona periférica es el doble de la

producción de la corteza suprarrenal (1). A causa de que la testosterona y la androsterona son los andrógenos más importantes en las mujeres, esta discusión estará limitada a las variaciones de la testosterona y la androsterona como respuesta al ejercicio y al entrenamiento.

En los hombres adultos, la relación de producción de testosterona y androsterona se halla entre 5 y 10 g. por día y 1 y 2 mg. por día respectivamente. En las mujeres adultas, la razón de correspondencia es menor de 0,1 mg. por día de testosterona y entre 2 y 4 mg. por día de androsterona (87). Valette, Seredour y Boyer (143) informaron que la concentración de testosterona en plasma durante el ciclo menstrual parece ser fortuito. Otros (45, 79, 93) informaron de una gran producción de testosterona y androsterona durante la 3ª parte del ciclo menstrual (al final de la fase folicular y al principio de las fases uterinas).

Respuestas hormonales al ejercicio y al entrenamiento

Antes de examinar las respuestas hormonales específicas al ejercicio, hay que hacer una importante distinción entre los términos "ejercicio" y "entrenamiento". A este respecto, el ejercicio se refiere a un único período de actividad. El entrenamiento se refiere a un período prolongado, al ejercicio regular.

Varios estudios han examinado la respuesta andrógena a una única sesión de entrenamiento de fuerza en las mujeres. Fahey y Colb examinaron las concentraciones de testosterona en suero después del ejercicio en ambos sexos y encontraron un aumento de concentraciones en los hombres, pero no en las mujeres (36). Los sujetos femeninos no tenían experiencia en entrenamiento de fuerza y realizaron un programa de ejercicios diferente a los hombres, que se les describió como deportistas con experiencia en entrenamiento de fuerza. Weiss, Cureton y Thompson informaron también que no había aumentos significativos en la testosterona y en la androsterona en las mujeres y aumentos considerables en los hombres con la misma experiencia de entrenamiento de fuerza e intensidades de ejercicio controladas. Estos investigadores informaron que aunque los restos de testosterona fueran 10 veces mayores en los hombres, el mismo porcentaje aumentado se producía en la testosterona siguiendo un entrenamiento de fuerza los cambios eran proporcionales a las concentraciones de sangre restantes. Weiss y sus colegas concluyeron, "...los hombres tienen una mayor respuesta de la testosterona al levantamiento de peso que

las mujeres, mientras que la respuesta de la androsterona al levantamiento de peso es similar en los hombres y en las mujeres” (147).

En uno de los primeros estudios longitudinales, Hetrick y Wilmore (64) examinaron el efecto del entrenamiento sobre las concentraciones de andrógeno en el plasma de los hombres y mujeres, siguiendo un programa de entrenamiento de 8 semanas. No hallaron diferencias significativas en los valores de andrógenos del plasma en el pre-entrenamiento y en el post-entrenamiento tanto para hombres como para mujeres. Concluyeron que los niveles crónicos de andrógenos no cambian significativamente durante el transcurso de un programa de entrenamiento de 8 semanas (64). En contraste, se ha hallado que un prolongado entrenamiento con pesas en los hombres aumenta la relación de testosterona (60) y se ha hallado que las mujeres con fuertes entrenamientos tienen unos niveles de restos de testosterona significativamente altos (aunque todavía dentro de los niveles normales para las mujeres, comparados con grupos de control (25)).

El uso de esteroides anabolizantes y las mujeres

Como la NSCA ya ha publicado su postura sobre el uso de drogas anabolizantes por los atletas (160), solamente es necesario repetir con énfasis, los efectos de los esteroides anabolizantes en las mujeres. Posibles efectos negativos por el uso de esteroides anabolizantes por las mujeres son verilización, que incluye hirsutismo (crecimiento del pelo, particularmente del vello facial), ronquera o gravedad de la voz, aumento del clítoris, aspereza de la piel, desarrollo de modelos masculinos de calvicie, irregularidades menstruales, acné y cambios en el comportamiento (32, 87, 111, 128, 129, 159, 160). La mayor parte de los efectos -ronquera, crecida de vello facial y aumento del clitoris- pueden ser solamente parcialmente reversibles (128). Los otros cambios no beneficiosos que aparecen en los hombres pueden también ocurrir en las mujeres. Estos cambios incluyen cierre prematuro de las placas epifisarias, cambios en las funciones del hígado (incluyendo tumores hepáticos), efectos priogénicos, hipertensión, inhibición de las gónadotropinas, cambios en la función adrenocortical, efectos en los lípidos sericos (incluyendo aumento del colesterol y disminución de la densidad de lipoproteínas) y comportamientos como aumento de la agresividad, psicosis, sueños irregulares y aumento de la libido (32, 87, 111, 128, 129, 159, 160).

Hay poca estadística disponible para documentar la existencia del uso de esteroides u otras drogas, como hormona del crecimiento,

por las atletas femeninas. Es sabido que un amplio espectro de atletas han experimentado los esteroides anabolizantes, y no solamente en deportes de "potencia" (32). Debido a que los deportes de fuerza-potencia como halterofilia, natación, power lifting, velocidad y lanzamientos, están basados en la talla-física y/o en la fuerza, la tentación de las atletas femeninas para ganar usando esteroides anabolizantes u otras sustancias es especialmente grande.

Junto con la aprobación del Documento IX en 1972 han aumentado las oportunidades para las mujeres de participar en competiciones deportivas, de obtener becas escolares deportivas y emprender carreras orientadas al deporte. La altura del ambiente deportivo creado por el Documento IX, la cantidad de positivos en drogas esteroides por las mujeres en competiciones nacionales e internacionales la mayor presión para en los deportes femeninos han llevado a creer que ha habido un aumento del número de mujeres que usen esteroides anabolizantes (32). Las investigaciones hasta la fecha postulan que debido a que los niveles naturales de testosterona en las mujeres son mucho más bajos que en los hombres, la oportunidad para las mujeres de aumentar la masa muscular usando esteroides es probablemente mucho mejor que en los hombres (32, 129). La ventaja que los esteroides pueden ofrecer a los hombres es probablemente muchísimo mayor en las mujeres. Por esta razón así como los efectos potenciales nocivos, las atletas femeninas necesitan ser disuadidas de usar esteroides anabolizantes u otra clase de drogas.

Entrenamiento de fuerza para atletas femeninas

Parte II

Consideraciones para el diseño de un programa para atletas femeninas

Relaciones entre entrenador y atleta

El entrenador de fuerza y acondicionamiento se puede encontrar con varias atletas sin experiencia con el entrenamiento de pesas y sentirse inseguras ante sus habilidades. El entrenador debería tener en cuenta que los atletas se vuelven más confiados con tareas nuevas o precabidos cuando ven una demostración en vivo y entonces practicarán la tarea paso a paso. Usando esta técnica de modelo participativo, (5, 6, 38, 99) en la sala de pesas se puede ayudar a que los principiantes lo consigan. Por ejemplo, las pesas se pueden enseñar progresivamente de las simples planchas a los más complejos aparatos. Los levantamientos complicados se pueden aprender mediante un acercamiento paso a paso. Pesos más asequibles deberían anteceder a los que son más desafiantes.

A los principiantes les da ánimos observar a sus compañeros como se esfuerzan y lo consiguen. Esto subraya la necesidad de usar atletas femeninas y entrenadores como modelos en la sala de pesas. El impacto inicial de la habilidad de las mujeres en los trabajos de fuerza y los entrenadores sobre el grado de interés y participación en entrenamiento parece ser positivo (136). El desarrollo de atletas de fuerza cualificadas y especialistas en acondicionamiento pueden ser los medios seguros para convencer a las atletas de que el entrenamiento de fuerza es gratificante y apropiado para mujeres.

Esta expresión de esperanza para el futuro no está de ningún modo pensado para detraer las efectivas y simpáticas relaciones de trabajo que muchos entrenadores tienen con sus atletas femeninas. Un entrenador, que debe trabajar en una menos que perfecta realidad hallará útil la gran cantidad de atletas experimentadas tomadas como modelos por las principiantes. Por otra parte, la investigación resumida por Greendorfer (55) muestra que los atletas masculinos son también modelos importantes para el desarrollo de las atletas femeninas, un hecho que defiende la protección de la coeducación en la sala de pesas. Lo ideal sería desarrollar un cuerpo de enseñanza coeducacional capaz de dar una enseñanza flexible para atletas del mismo sexo o de sexo opuesto. Esto haría mucho para favorecer el concepto de que el entrenamiento de fuerza es una actividad que pueden realizar todo tipo de atletas sin condiciones de sexo.

Adicionalmente, las altas expectativas de un entrenador sobre un atleta generan una mejor ejecución del ejercicio. Las bajas expectativas tienen el efecto opuesto (35, 100). Tales expectativas pueden ser comunicadas tanto de forma verbal como no verbal. Tanto los hombres y las mujeres como los entrenadores que trabajan con atletas femeninas necesitan examinar sus propios planteamientos aprendidos en relación con la fuerza, en especial sus limitaciones personales. El entrenador puede facilitar este proceso de autoexamen organizando una sesión de orientación para los levantadores principiantes en la cual estas creencias y aquellas que tengan los atletas pueden ser discutidas de forma amistosa y en las que pueden establecerse metas razonables para los atletas.

Metodologías del entrenamiento

Las investigaciones hasta la fecha indican que el entrenamiento con resistencia es al menos tan beneficioso para las mujeres como para los hombres, si no lo es más. No sólo las mujeres pueden volverse más fuertes con el entrenamiento con resistencia, sino que el relativo aumento en la masa magra del cuerpo y la disminución de grasa son equivalentes a los de los hombres que tienen un programa similar (41).

Como Fleck y Kraemer señalaron en "Designing Resistance Training Programs", "los músculos de las mujeres tienen las mismas características fisiológicas que los músculos de los hombres y responden al entrenamiento de la misma forma... Las creencias de que las mujeres pueden estar excesivamente hipertrofiadas, que sus programas de entrenamiento con resistencia tienen que ser di-

ferentes a los de los hombres, y que el entrenamiento con pesas las puede quedar saturadas de músculos, son infundadas" (41).

Los programas de entrenamiento para las atletas deberían estar organizados sobre los solventes principios de entrenamiento que usan sus colegas masculinos. Para los no familiarizados con el entrenamiento consultar en las referencias 10, 41, 46, 127 y 135. Lo que sigue es una lista de recomendaciones para diseñar programas de entrenamiento para atletas femeninas:

1. El comité recomienda que las atletas sean expuestas a métodos de entrenamiento con pesas desde su juventud en el colegio.
2. Es vital que la fuerza y las condiciones personales sean sensibles a las necesidades individuales de las atletas (en particular problemas con el ciclo menstrual). Por ejemplo, la evidencia demuestra que la mejor marca de las atletas en los test de fuerza se consigue de 2 a 3 días después de la menstruación.
3. Entrevistas con varios entrenadores de fuerza y acondicionamiento (28) demuestran que los niveles de fuerza de las atletas disminuyen más rápidamente que los de sus colegas masculinos. Durante la época de competiciones, para mantener los niveles de fuerza, algunos entrenadores recomiendan que las atletas continúen teniendo sesiones de entrenamiento con pesas usando el 80% o 90% de carga. En una semana, cuando no haya competición, por ejemplo dos de 90% levantamientos y uno de 60% pueden hacerse. En una semana de competición, uno de 90% y uno de 60% pueden ser realizados. Esto es una forma válida y capaz de mantenerse en los niveles de fuerza de la atleta.
4. Debido quizás a los estigmas sociales, las ganas con las que las atletas se acercan al entrenamiento con pesas tiende a ser mucho menores que las de los hombres. Los entrenadores de fuerza y acondicionamiento suelen explicar a sus atletas femeninas el concepto de especificidad del entrenamiento y las alientan para que realicen los ejercicios con el ánimo apropiado. Cuando se nota un alto grado de agresión y desánimo (esfuerzos máximos), se deben hacer todos los esfuerzos por parte de los entrenadores y acondicionadores para quitar ese desánimo.
5. Se necesitan introducir ejercicios multiarticulados para las atletas en su contacto con el entrenamiento con pesas desde temprana-

na edad. Muchas mujeres prueban primero con aparatos de entrenamiento como el medio mas seguro.

6. Las atletas son capaces de manejar tanto un volumen mas alto como una mayor intensidad de entrenamiento con pesas que hace cinco años. Los altos estandars para participar necesitan fijarse asi como los records de entrenamiento conseguidos por cada atleta, por eso el volumen y la intensidad pueden ser almacenados para cada ciclo de entrenamiento y sobre una base anual.

7. Aunque las mujeres deberían fortalecer todo su cuerpo, hay que poner una atención especial a la parte superior del cuerpo en general y a los triceps y lumbares en particular.

8. Debido a que el peso del cuerpo aumenta durante el ciclo menstrual, hay que hacer ejercicios pliométricos (saltos) para el volumen y la intensidad.

Resumen y recomendaciones

Parece que la fuerza apropiada y los programas de acondicionamiento pueden aumentar la ejecución atlética mejorar la función fisiológica y reducir el peligro de lesiones. Estos efectos son tan beneficiosos para las atletas como para los atletas masculinos. La pregunta que se tiene que hacer es si las atletas necesitan diferentes modalidades de entrenamiento, programas personales que los que necesitan los hombres.

Debido a las idénticas respuestas fisiológicas, parece ser que los hombres y las mujeres deberían entrenar la fuerza en la misma forma básica, usando metodologías similares, programas y tipos de ejercicios. Los entrenadores deberían conocer las necesidades de cada atleta, hombre o mujer, individualmente, y entrenarle de acuerdo con ello. También deberían tener en cuenta que puede haber más diferencias entre individuos del mismo sexo que entre hombres y mujeres. Todavía puede haber consideraciones psicológicas y/o fisiológicas que han de tenerse en cuenta para entrenar mujeres.

Histórico

La creencia predominante con respecto a las mujeres en el S.XIX era que la fragilidad y la debilidad eran características de la feminidad. Hubo unos pocos reformadores, particularmente en la últi-

ma mitad del siglo, que empezaron a defender el ejercicio vigoroso para las mujeres como un reconstituyente para la salud. Por medio de los "sistemas" de los pioneros, muchas americanas practicaron en el "Indian Club" un ligero entrenamiento con pesas. En los 50, las atletas empezaron a usar el entrenamiento con pesas como parte de su preparación atlética. El éxito de los atletas entrenados con peso y el pasaje del Título IX en 1972 iniciaron el auge del entrenamiento de la fuerza en las mujeres.

Consideraciones socio-psicológicas

1. Los estigmas culturales y sociológicos pueden afectar significativamente el interés de las mujeres en las sociedades occidentales de entrenar la fuerza. Estos prejuicios se manifiestan en intereses como: femineidad, apariencia, agresión, auto-estima, auto-concepto y conducta adecuada.
2. Los esquemas de comportamiento de las mujeres aprendidos difieren enormemente de los de los hombres occidentales en cuanto a las expresiones físicas y la imagen del cuerpo. Estos esquemas pueden afectar a las intensidades de entrenamiento y a las máximas expresiones de fuerza (76).
3. A pesar del grado de prejuicios, las mujeres que participan en programas de acondicionamiento de fuerza-potencia, tienen buena imagen de ellas mismas. Esto puede ser debido al impacto positivo que tiene el entrenamiento de fuerza sobre el autoconcepto.
4. Los modelos femeninos en la sala de pesas pueden desempeñar un papel importante en el ajuste inicial al entrenamiento y en el éxito a largo plazo de los programas de entrenamiento de fuerza de las mujeres. Los modelos femeninos parecen ser especialmente importantes durante la adolescencia y el comienzo de la juventud. El soporte y el ejemplo de los atletas masculinos son también importantes en el desarrollo de las atletas. Por lo tanto, el entrenamiento coeducacional, así como las salas de pesas coeducacionales, pueden ayudar enormemente para favorecer la comunicación y los modelos necesarios para hacer un entrenamiento de fuerza positivo, apropiado y gratificante para las mujeres.
5. Los entrenadores de fuerza y acondicionamiento, tanto hombres y mujeres, necesitan examinar sus propias escalas de valores relacionadas con el entrenamiento de fuerza de las mujeres. Este personal, de forma verbal o no verbal, pueden comunicar muchas me-

nos expectativas a las atletas que las que hacen a los atletas. Como resultado, miedos infundados sobre el entrenamiento de fuerza para mujeres son perpetuados, y las atletas pueden ser inhibidas de obtener su potencial genético.

Consideraciones fisiológicas

1. Los informes hasta la fecha sugieren que en los individuos sin entrenamiento, la fuerza total absoluta del cuerpo de las mujeres es aproximadamente de dos tercios que la de los hombres aunque esta diferencia no es consistente para todos los grupos musculares. Los rangos absolutos de la fuerza de la parte inferior del cuerpo es del 60 al 80% respecto a los hombres y la fuerza absoluta de la parte superior del cuerpo es del 35 al 79% respecto a los hombres. Ha de notarse que estas diferencias están basadas en estudios con sujetos no atléticos; los estudios principalmente se basan en tests de fuerza estática. Se necesitan estudios relacionados con la fuerza absoluta y relativa de las mujeres altamente entrenadas. Las diferencias de fuerza en los estudios hasta la fecha son atribuibles a la mayor talla del cuerpo de los hombres y a su mayor cantidad de masa magra del cuerpo y su relación con su peso graso.

2. Cuando las diferencias, entre los sexos, de la talla del cuerpo y de la masa magra se toman en consideración, las diferencias de fuerza relativa son considerablemente menos apreciables. En la parte superior del cuerpo, de hecho, la fuerza relativa (fuerza por masa magra) de mujeres desentrenadas parece ser aproximadamente igual que la de los hombres. Investigaciones que han examinado la habilidad de generar fuerza por unidad de sección del músculo no han hallado diferencias en los géneros.

3. El papel de la hormona de la testosterona en la expresión de fuerza todavía no está entendida claramente. Aunque se sabe que la razón de secreción por los hombres es de 5 a 10 mg. por día y menos de 0,1 mg. por día para las mujeres, los estudios no han demostrado aún que los altos niveles de testosterona por si solos (tanto en hombres como en mujeres) concuerden con los altos valores de fuerza. Tanto la evidencia empírica y objetiva sugieren que la administración exagerada de testosterona afectará positivamente la expresión de fuerza tanto en hombres como en mujeres que practican el entrenamiento con pesas.

4. Hay poca evidencia estadística fiable para documentar la existencia del uso de esteroides anabolizantes por las atletas. (Los es-

teroides anabolizantes son derivados sintéticos de la hormona testosterona masculina). Debido al éxito en muchas competiciones deportivas por la gran talla física y fuerza, la tentación en las mujeres de usar esteroides anabolizantes parece ser tan grande como en los hombres. Además, hay una tendencia al aumento de la hipertrofia lo que sugiere que un gran número de atletas femeninas hayan experimentado con estas drogas. Los entrenadores de fuerza y acondicionamiento deberían ayudar a las atletas mediante métodos de entrenamiento y consejos nutricionales. Este método debería ayudar a los entrenadores a evitar poner en peligro la salud de las atletas o comprometer la ética deportiva.

5. Estudios a corto plazo y la evidencia empírica muestran que hasta la fecha, la hipertrofia femenina como una consecuencia del ejercicio con pesas. El grado relativo de hipertrofia como resultado del entrenamiento con resistencia es igual que el de los hombres, aunque de grado absoluto menor.

6. Las atletas parecen tener la distribución de los tipos de fibra similar a sus colegas masculinos, aunque las fibras de estas parecen tener más pequeña la sección. Si esto está determinado genéticamente o inducido por el entrenamiento todavía no está claro. El fuerte entrenamiento con resistencia ha demostrado que aumenta la sección de la fibra, con el correspondiente aumento en fuerza y potencia.

7. Hay pocas investigaciones que sugieran que el desarrollo de un período menstrual normal afecte a la realización del ejercicio. Hay muchas variaciones físicas y psicológicas con las que las mujeres responden a sus menstruaciones (114, 149). Si las circunstancias permiten programas de fuerza individualizados, se debería considerar durante el diseño del programa la menstruación. Las discusiones sobre el ciclo menstrual se llevarán con tacto y delicadeza por el personal de fuerza y acondicionamiento. Las atletas con molestias para el ejercicio durante la menstruación deberán ir al ginecólogo para consultar al médico.

8. Los ciclos menstruales irregulares (oligomenorrea) y/o la cesación de la menstruación (amenorrea) pueden suponer riesgos para la salud de las atletas (16, 109). Las atletas con amenorrea tienen en su infancia aumento del desarrollo de afecciones en el esqueleto y en el músculo (especialmente fracturas de tensión y fracturas osteoporóticas) debido al debilitamiento de los huesos por reducir los niveles de estrógenos. Es especialmente importante que todas

las atletas que sufran amenorrea u otra irregularidad menstrual consulten al ginecólogo. También debe ser evaluada la toma de una nutrición apropiada (ej.: calcio, hierro). Finalmente, el entrenamiento con pesas usando varias articulaciones y ejercicios estructurales es recomendable para dar la tensión suficiente al esqueleto y para aumentar el almacenamiento de calcio en los huesos.

9. Hay pocos datos por ahora sobre el entrenamiento de pesas y el embarazo. La evidencia sugiere, que las mujeres pueden sin peligro entrenar con pesas durante el embarazo. Por supuesto, el sentido común debe emplearse al seleccionar las intensidades de entrenamiento, ejercicios y pesos durante los estados críticos del embarazo. Debido al influjo de la hormona relaxin, la cual ablanda los tendones y los ligamentos para prepararlos, se debe ser precavido en la realización de ejercicios libres, de varias articulaciones (ej.: squats, sentadillas, arrancadas) después del primer trimestre. También, la posible hipertermia (aumento de la temperatura del cuerpo) en las mujeres embarazadas, obliga a tener precauciones en el vestir y en las condiciones ambientales durante todo tipo de ejercicio. Después del alumbramiento, muchas mujeres vuelven a sus exitosas carreras deportivas. Para datos adicionales y recomendaciones sobre el ejercicio y el embarazo, ver referencias 3, 4, 20, 25, 39, 48, 53, 73, 86, 94, 95, 96, 102, 105, 116, 119, 123, 144.

10. Algunos han elevado la pregunta de si los hombros estrechos de las mujeres pueden suponer algún problema en el levantamiento de peso. Respecto a esto, ningún dato hay hasta la fecha. Los entrenadores deberían poner más atención dando espacio a la mano y llevando el ángulo hacia el codo. En la parte inferior del cuerpo, la anchura de la zona pélvica y el ángulo Q (ángulo cuádriceps) de la rodilla pueden dar problemas a las mujeres que entrenan con pesas. El ángulo Q es el ángulo formado por el eje longitudinal del fémur que representa el tirón de los músculos cuádriceps y una línea que representa el ligamento patelar. De nuevo, aunque esto ha sido considerado como un punto importante, ningún dato hasta la fecha apoya esto. Los entrenadores que conocen esta peculiaridad pueden advertir a las atletas que trabajen con pesas con grandes ángulos Q para que se agachen con una postura de puntillas. El desarrollo de la fuerza de los cuádriceps puede actuar evitando lesiones en las atletas.

11. Entre atletas de diferentes deportes ocurren variaciones considerables en la grasa. Aunque estos valores pueden usarse como guía, es importante entender que el desarrollo y la salud del individuo deben ser tenidos en cuenta antes de intentar alterar la composición del cuerpo. Además, los atletas y los entrenadores necesitan ser conscientes de las normas sociales concernientes a la imagen del cuerpo y las implicaciones que esto puede tener en el desarrollo de los desórdenes alimentarios. Finalmente, se ha demostrado que el entrenamiento con pesas favorece los cambios en la composición del cuerpo con un cambio mínimo en el peso.

12. La adecuada nutrición es una consideración importante en el entrenamiento de fuerza de las atletas. A causa de la complejidad de este tema, está fuera del alcance de este informe.

Otras consideraciones

Debido a que las atletas son, en general, más débiles que los hombres en la parte superior de su cuerpo, las mujeres adultas deberían trabajar duro esta parte del cuerpo especialmente. Las mujeres pre-púberes deberían animarse a participar en actividades que les facilitaran el desarrollo de las partes superiores de su cuerpo (escalar árboles, gimnasia, escalar cuerdas).

Otro aspecto a tener en cuenta es la escasa literatura científica que concierne al entrenamiento de fuerza y que es aplicable al entrenamiento de atletas de competición. En muchas investigaciones los protocolos de entrenamiento han diferido significativamente de los actuales métodos usados por las mujeres. Se necesitan más investigaciones respecto a las atletas, usando programas de entrenamiento más agresivos y modernos.

Nota.- Para consultar la bibliografía, ponerse en contacto con la E.N.E.P.

ELABORACION DE UN SISTEMA DE ENTRENAMIENTO

Anatoly Bondarchuk. U.R.S.S.

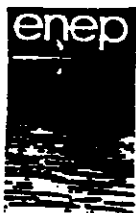
Elaboracion de un sistema de entrenamiento

AUTOR: Anatoly Bondarchuk, U R S S

Parte I

Esta es la primera parte de un artículo hecho en dos partes, presentando las ideas de Bondarchuk sobre periodización. El es uno de los más importantes entrenadores nacionales de la Unión Soviética, él preparó al dos veces campeón Olímpico y poseedor de un récord mundial, Juriy Siedikh. El mismo Bondarchuk es titular de un récord mundial anterior y campeón Olímpico de 1.972.

El pensamiento de Bondachuk refleja las últimas ideas sobre el tan importante concepto de la periodización. Estas representan la evolución de los conceptos clásicos de Matveyev, que en la actualidad se consideran desfasados por los expertos en el campo de la teoría del entrenamiento (especialmente para la preparación de atletas de élite). Precisamente ahora, las teorías de Matveyev están empezando a obtener una amplia aceptación en los Estados Unidos; por consiguiente, los conceptos que se presentan en este artículo podrían ayudar a preparadores y atletas a incorporar las últimas ideas en su entrenamiento. Es importante señalar que estos principios se refieren directamente, sólo a los atletas del más alto nivel. El clásico modelo de periodización de Matveyev es todavía válido para el atleta aventajado.



El enfoque de sistemas está reconocido en varias ramas del saber: filosofía, física, matemáticas, cibernética, fisiología, etc. De acuerdo con los conocimientos existentes sobre el método de sistemas, debemos observar tres principios básicos para la construcción de un sistema:

1.- Factores que ponen al descubierto la formación de un sistema.

2.- Determinación de su estructura.

3.- Elucidar el resultado final de su actividad.

Como ha demostrado nuestro trabajo experimental, las leyes de desarrollo, retención y pérdida de forma deportiva, pueden actuar como factores de formación del sistema. Explicaremos su esencia y pasaremos después a examinar el problema de elaborar un sistema de entrenamiento.

Empecemos con las leyes que gobiernan el desarrollo de la forma. El resultado de los experimentos muestra que el proceso de desarrollo de la forma deportiva tiene un carácter fásico, dentro del cual hay una secuencia particular, que depende de la forma utilizada para la preparación de los ciclos de entrenamiento anual y de las características individuales del atleta (fases de adquisición, retención y pérdida transitoria alternadas) como ya demostró L.P. Matveyev.

En el caso de un empleo simultáneo de un cierto conjunto preparatorio-general, preparatorio-especial y ejercicios competitivos después del período transicional, el proceso de desarrollo de la forma deportiva toma diferentes aspectos. Con un grupo de atletas, se sigue inicialmente la fase de adquisición, luego la de retención y la de pérdida transitoria (Diagrama 1). Con otro grupo (Diagrama 2), la fase de pérdida transitoria precede a la fase de adquisición de forma. Con un tercer grupo la alternancia de fases es como sigue: fase de retención, fase de pérdida transitoria, fase de adquisición, fase de retención y fase de pérdida transitoria (Diagrama 3).

La duración del ciclo de desarrollo de la forma deportiva, que termina con la fase de retención siguiendo a la fase de adquisición es muy individual para todos los atletas (de dos a ocho meses). Pero muchos de los atletas están en forma deportiva al cabo de dos o tres meses.

La duración de la fase de retención, independientemente de la forma utilizada para elaborar el ciclo de entrenamiento anual que sigue a la fase de adquisición, varía de 7 a 14 días. La duración de la fase de pérdida transitoria que le sigue, depende de la utilización del mismo grupo de métodos de entrenamiento que permitieron la entrada en un estado dado. Los períodos aumentan con el

aumento de esta fase.

La duración de las fases de adquisición así como la de las precedentes fases de pérdida transitoria y de estabilización relativa, es muy individual para un grupo particular de atletas (de 2-3 semanas a varios meses).

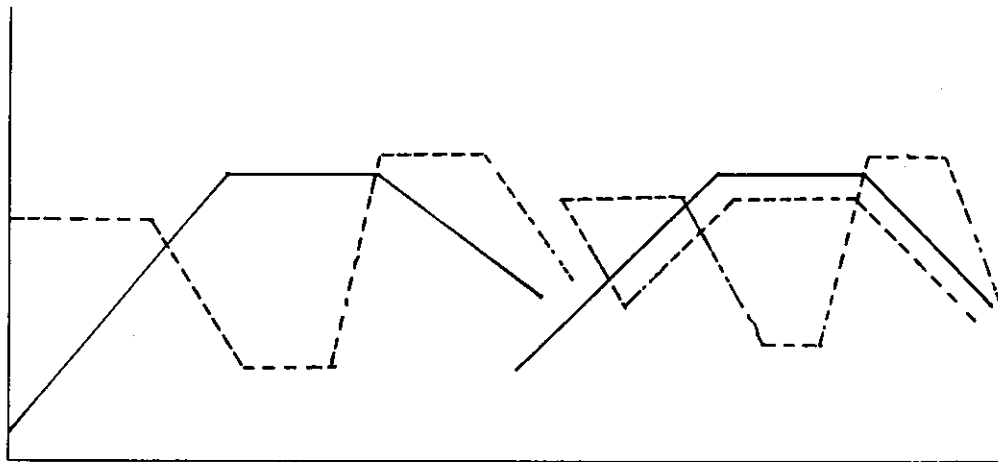
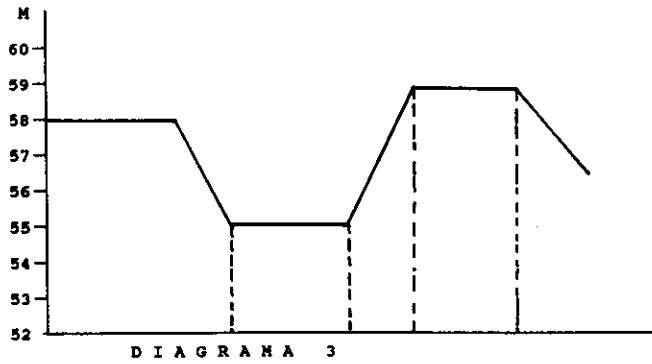
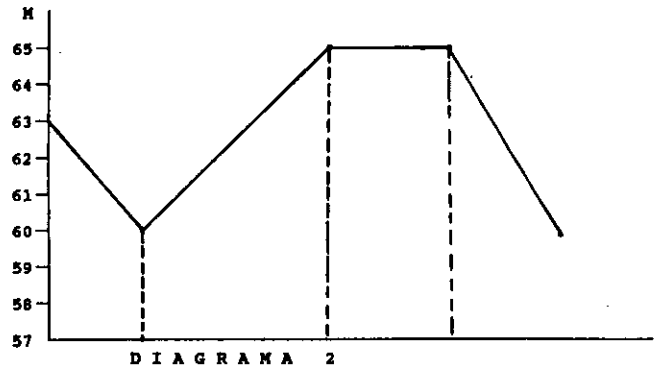
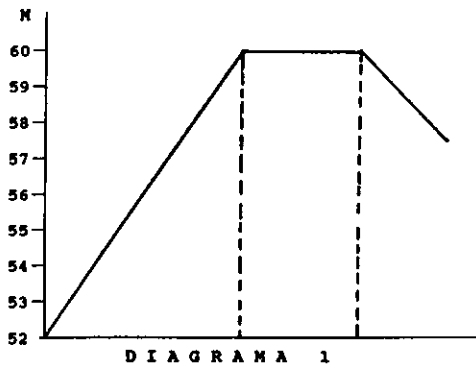
Si utilizamos la mencionada forma de elaboración de un ciclo de entrenamiento anual, los atletas entrarán en estado de forma deportiva en el tiempo de ejercicio competitivo y en estado de preparación física óptimo, en los ejercicios que se han realizado.

El proceso de desarrollo de la forma deportiva con el uso alternativo de los métodos de entrenamiento utilizados después del período de transición (inicialmente, métodos de preparación general, después, de preparación especial), toma el mismo curso que con el uso simultáneo. No solamente tenemos en el pensamiento la existencia de tres reacciones de los sistemas del organismo, en la forma de una cierta alternancia de las fases mencionadas, sino también la duración individual del ciclo de desarrollo de la forma deportiva.

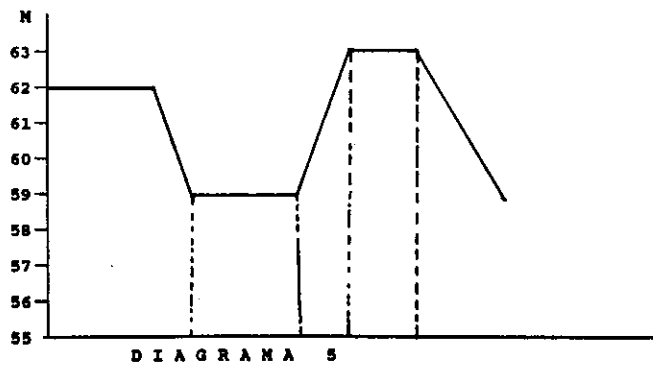
Hay diferencias solamente en que, inicialmente, los atletas entran en un estado de preparación física óptimo por medio de la preparación general, y solamente después, en estado de forma deportiva en el ejercicio competitivo (Diagrama 4). Además, para ambos tipos de ejercicio, necesitamos el mismo intervalo de tiempo (de 2 a 8 meses). Hay una cierta alternancia que se repite, dependiendo de a que grupo pertenecen los atletas, y además, de las fases de adquisición, retención y de pérdida transitoria (Diagrama 4).

El proceso de desarrollo de la forma deportiva, después del cambio de un grupo de métodos de entrenamiento a otro grupo, tiene también un carácter físico, debido a la entrada repetida en cada uno de los estados señalados. La reacción debida a los cambios de sistema, en el organismo de los atletas de los grupos primero y segundo, es diferente según cambie la forma de elaboración del ciclo de entrenamiento anual. El ciclo de desarrollo de la forma empieza con la fase de retención, que es seguida por las fases de pérdida transitoria (Diagrama 5). Los atletas del grupo tercero son la excepción; en ellos no se alteran las reacciones del organismo.

Para los atletas de los grupos primero y segundo, los períodos de



TRES DIAGRAMAS SOBREPUESTOS UNO SOBRE OTRO



entrada en estado de forma deportiva aumentan también (en un promedio de dos meses). Estos períodos permanecen lo mismo para los atletas del grupo tercero.

Esto es todo lo que concierne a las leyes del desarrollo de la forma deportiva. Las leyes del mantenimiento de la forma, fueron estudiadas en una situación de cambio regular (cada cuatro semanas) de los grupos de métodos de entrenamiento, después de que los atletas hubieron entrado en estado de forma. Tales cambios les ayudan a retener la forma durante un largo tiempo (hasta siete meses en nuestras condiciones experimentales).

También hemos descubierto que el proceso de retención de la forma es tan individual como el proceso de desarrollo. Podemos clasificar a todos los atletas en un grupo particular que dependa de la configuración de las variaciones de sus logros a lo largo de un cierto tiempo (cuatro semanas).

Así, con uno de estos grupos en las primeras dos semanas de cambiar el conjunto de métodos de entrenamiento, no advertimos únicamente la retención del nivel logrado, sino que además se consiguió una cierta mejora (de 1 a 3 %). En las dos semanas siguientes, bajaron algo los resultados, pero quedando todavía dentro de la zona de retención.

Con otro grupo de atletas, hubo una cierta caída en los resultados en las dos primeras semanas después del cambio de métodos, mientras que en los grupos restantes hubo un ligero progreso.

También hay atletas que presentan una caída en su actuación en las semanas primera y tercera y un aumento en la segunda y en la cuarta.

Aun hay otro grupo de atletas (el cuarto) que muestra una caída en sus resultados a lo largo de las semanas segunda y cuarta y una mejora en las primera y tercera; la caída observada varía de 1 a 3 % de los resultados.

Hemos estudiado las leyes que gobiernan la pérdida de la forma en una situación en la que se ha excluido el ejercicio competitivo en las sesiones de entrenamiento de cuatro semanas por lo menos, durante los períodos preparatorio, competitivo o transicional. Al final de los experimentos hemos encontrado que tal exclusión lle-

va a una pérdida de la forma. El rendimiento dependiente de las peculiaridades individuales de los atletas, disminuyó de un 8 a un 12 %. Está reconocido que después del período transitorio cae más que durante los períodos preparatorio o de competición, cuando por una u otra causa se ha excluido el ejercicio competitivo de las sesiones de entrenamiento y se utilizaron en ese intervalo, ejercicios que no eran afines entre sí en forma ni en contenido. (Por ejemplo, el lanzamiento de martillos más ligeros o más pesados, difiere del competitivo en no más de un 5 a un 8 %)

Si después de una interrupción, el atleta introduce otra vez un ejercicio competitivo en su sesión de entrenamiento y lo usa por un largo período de tiempo, se consigue una entrada en forma repetida para aquellos indicadores señalados más al principio.

Hemos explicado aquí las leyes de pérdida pasiva de forma. En lo que concierne a la pérdida activa de forma, podemos evaluar este proceso con material objetivo con el que hemos examinado las leyes del desarrollo de forma deportiva. Tenemos en cuenta el comienzo de las fases de pérdida transitoria cuando utilizamos varias formas de elaboración del ciclo de entrenamiento anual.

Los resultados de nuestros experimentos, obtenidos al estudiar ciertos factores que afectan a la duración de el ciclo de desarrollo de forma, muestran que un cambio en los grupos de métodos de entrenamiento después del período transitorio cada cuatro semanas, alargan considerablemente los períodos de entrada en ese estado determinado (por dos o tres veces más).

Esta evidente relación entre los métodos de entrenamiento y la correspondiente reconstrucción adaptacional en la teoría y en la metodología de la educación física, es la base metodológica que se ha de usar para resolver muchas cuestiones concernientes al perfeccionamiento de los deportes y que tiene una relación particular con el sistema de preparación de atletas en varias clasificaciones del deporte. Matveyev la usó ya en 1.965 cuando estableció su teoría de la periodización del entrenamiento. En conexión con esto, escribió que existe una relación "entre las fases de desarrollo de forma deportiva" y los períodos de entrenamiento; estos no se deben ignorar, de otra forma obstaculizarían el curso normal del perfeccionamiento deportivo.

Llegamos a una conclusión similar en nuestros experimentos para

el estudio de las leyes que gobiernan el desarrollo, la retención y la pérdida de la forma. En verdad, pudimos testimoniar la relación existente no sólo entre las fases de desarrollo de la forma y los períodos de entrenamiento, sino también entre los procesos de desarrollo, los de retención y los de pérdida de la forma, que por un lado, son fenómenos independientes y por el otro, períodos de entrenamiento.

Estas diferencias pueden explicarse por el hecho de que en contraste con la estructura de planificación de ciclo único y de doble ciclo, hemos estudiado las leyes que gobiernan el desarrollo de la forma cuando se emplean los métodos de entrenamiento simultáneos y alternativos después del período transitorios, también como la sustitución de un grupo de métodos de entrenamiento por otro, produce la entrada en un estado de forma. Las leyes de retención de la forma se descubrieron a causa de un cambio regular de los métodos de entrenamiento. Las leyes de pérdida de la forma fueron estudiadas cuando excluimos el ejercicio competitivo en las sesiones de entrenamiento durante largos períodos de tiempo (por no menos de un mes).

Las leyes de desarrollo de la forma, de retención y de pérdida de esa forma son evidentes en el planeamiento de procesos de entrenamiento, en condiciones estrictamente definidas. No sólo tenemos en cuenta el comienzo y el final del empleo de ejercicios particulares después del período transitorio y de reemplazar un grupo de métodos de entrenamiento por otro diferente, sino también de la duración del tiempo en que éste se utiliza.

Naturalmente, tales métodos deben estar unidos directamente, cuando se planifique el proceso de entrenamiento si nos enfrentamos con la tarea de manejar los procesos de desarrollo, de retención y de pérdida de la forma que son fenómenos independientes en la situación descrita.

La relación causal descubierta entre los procesos de desarrollo, de retención y de pérdida de la forma y otras ciertas formas de elaborar un ciclo de entrenamiento anual nos proporciona alguna idea de la estructura de los grandes (macro) ciclos de entrenamiento.

Aquí, como se acepta en la teoría y metodología de la educación física, el ciclo de entrenamiento anual debe estar constituido por un cierto número de períodos de entrenamiento. A lo largo de su

duración debemos resolver las tareas de desarrollo, retención y pérdida de forma.

Las formas estrictamente definidas de elaboración de un ciclo de entrenamiento anual, se conforman para cada uno de estos ciclos. Tenemos en cuenta no sólo el comienzo y el final de los ejercicios particularmente empleados, sino también la duración de su empleo. Especialmente, cuando un atleta se enfrenta con la tarea de ponerse en forma, esto es de considerable importancia. La duración de este período de entrenamiento oscila entre dos y ocho meses. Esto está condicionado por los períodos individuales de entrada en un estado dado.

A los períodos durante los cuales resolvemos la tarea de desarrollo de la forma, les hemos denominado "períodos de desarrollo de la forma" y a los períodos en que retenemos la forma, "períodos de retención". Al tercer período le llamamos "período de descanso".

El nombre de los dos primeros corresponde a su esencia por entero. Proponemos las definiciones de las palabras "desarrollo" y "retención", y la dirección tomada por los cambios adaptativos, también para clarificar los grupos de tareas y los medios para resolver éstas. Estos nombres no nos impiden la utilización de las alternancias más diversas (dentro de los parámetros permitidos) de los períodos de entrenamiento para conformarlos con las exigencias de un programa dado de competición.

El nombre del tercer período viene del hecho de que revela la esencia de las tareas y los medios de realizarlas.

Tratemos ahora de la estructura del sistema de entrenamiento donde examinaremos la posible alternancia de los períodos de desarrollo de forma, de los períodos de retención de esta forma y de los períodos de descanso con dependencia de las peculiaridades individuales del atleta (duración de los períodos de desarrollo de la forma), del programa de competición y del grupo de tareas.

Reconocidamente, aquí debemos examinar por separado la posible alternancia de los períodos de entrenamiento en el ciclo de entrenamiento anual tanto en los casos de empleo simultáneo como en los de empleo alternado de los métodos de entrenamiento, usados a lo largo de los períodos de desarrollo de la forma. Este enfoque es necesario, tanto por las diferencias que se han encon-

trado en el desarrollo de la forma en las condiciones arriba mencionadas, en la planificación de los procesos de entrenamiento (no queremos significar solamente la duración de los períodos de desarrollo de la forma), como por el principio existente en la teoría y metodología de la educación física de organizar la estructura de los períodos preparatorios que consisten en etapas de preparatorio-general y de preparatorio-especial.

Así, el sistema de entrenamiento deportivo, dado el uso simultáneo de los métodos de entrenamiento que se aplican a lo largo de los períodos preparatorios presupone una alternancia diferente de los períodos de desarrollo de la forma (PD), de los de retención de la forma (PR) y de los períodos de descanso (PRt).

Su variedad estructural depende del programa de competición, de las peculiaridades individuales de los atletas (duración del ciclo de desarrollo de la forma) y de los ejercicios con que se enfrentan los atletas en un ciclo anual determinado. En algunos casos, PD alterna PRt; en otros PD y PR; en otros aún, PD, PR y PRt; y en otros casos todavía, solamente PD. Además, PRt y PD pueden estar seguidos por un determinado número de PR, y así sucesivamente.

Esto es todo lo que se puede decir sobre el esquema general de alternancia de períodos. Detengámonos ahora en las posibles variantes de variedad estructural del sistema de entrenamiento que dependen de la duración del ciclo de desarrollo de la forma (de dos a ocho meses).

Empecemos con el grupo de atletas que entra en estado de forma deportiva dentro de los dos meses:

1.- PRt y PD alternando: PRt (octubre), PD (noviembre-diciembre), PRt (enero), PD (febrero-marzo), PRt (abril), PD (mayo-junio), PRt (julio), PD (agosto-septiembre).

2.- Se verifica una alternancia regular entre PRt, PD y PR: PRt (octubre), PD (noviembre-diciembre), PR (enero), PR (febrero), PR (marzo), PR (abril), PR (mayo), PRt (junio), PD (julio-agosto), PR (septiembre).

3.- Después de PRt siguen 2 PD, luego PRt, PD y PR: PRt (octubre), PD (noviembre-diciembre), PD (enero-abril), PRt (mayo), PD (junio-julio), PR (agosto), PR (septiembre).

4.- Después de PRt y PD vienen PR, PD, PRt y PD: PRt (octubre), PD (noviembre-diciembre), PR (enero), PR (febrero), PR (marzo-junio), PRt (julio), PD (agosto-septiembre).

5.- Después de PRt y PD, podemos tener 9 PR: PRt (octubre), PD (noviembre-diciembre), PR (enero), PR (febrero), PR (marzo), PR (abril), PR (mayo), PR (junio), PR (julio), PR (agosto), PR (septiembre).

6.- Podemos cambiar los períodos como sigue: PRt, PD, PRt, PD, PR, PD: PRt (octubre), PD (noviembre-diciembre), PRt (enero), PD (febrero-marzo), PR (abril), PD (mayo-agosto), PR (septiembre).

7.- PRt, PD y PR alternando en esta secuencia: PRt, PD, PR, PD y 4 PR: PRt (octubre), PD (noviembre-diciembre), PR (enero), PD (febrero-mayo), PR (junio), PR (julio), PR (agosto), PR (septiembre).

La variedad estructural del sistema de entrenamiento para atletas que entran en forma deportiva en tres meses, es como sigue:

1.- PRt alternando con PD: PRt (octubre), PD (noviembre-enero), PRt (febrero), PD (marzo-mayo), PRt (junio), PD (julio-septiembre).

2.- Después de PRt vienen PD, PR, PD y PR: PRt (octubre), PD (noviembre-enero), PR (febrero), PD (marzo-julio), PR (agosto), PR (septiembre).

3.- Podemos tener la secuencia de períodos siguiente: PR, PD, PD, PR, PR, PR: PRt (octubre), PD (noviembre-enero), PD (febrero-junio), PR (julio), PR (agosto), PR (septiembre).

4.- También podemos aceptar una alternancia en la que PRt y PD estén seguidas por PR: PRt (octubre), PD (noviembre-enero), PR (febrero), PR (abril), PR (mayo), PR (junio), PR (julio), PR (agosto), PR (septiembre).

5.- Puede haber un cambio regular de PRt, PD y PR en el siguiente orden: PRt (octubre), PD (noviembre-enero), PR (febrero), PR (marzo), PRt (mayo), PD (junio-agosto), PR (septiembre).

Las variantes más típicas de alteración de varios períodos, para grupos de atletas que entran en estado de forma en cuatro meses, son como sigue:

1.- PRt (octubre), PD (noviembre-febrero), PRt (marzo), PD (abril-julio), PR (agosto), PR (septiembre)

2.- PRt (octubre), PD (noviembre-febrero), PR (marzo), PR (abril), PD (mayo-agosto), PR (septiembre).

3.- PRt (octubre), PD (noviembre-febrero), PR (marzo), PR (abril), PR (mayo), PR (junio), PR (julio), PR (agosto), PR (septiembre).

4.- PRt (octubre), PD (noviembre-febrero), PD (marzo-agosto), PR (septiembre).

Podemos alternar también PRt, PD y PR para los grupos de atletas cuya duración del ciclo de forma es de cinco meses.

1.- PRt alternando con PD: PRt (octubre), PD (noviembre-marzo), PRt (abril), PD (mayo-septiembre).

2.- Siguiendo a PRt y a PD vienen 6 PR: PRt (octubre), PD (noviembre-marzo), PR (abril), PR (mayo), PR (junio), PR (julio), PR (agosto), PR (septiembre).

La estructura del sistema de entrenamiento para los atletas que se ponen en forma en seis siete y ocho meses es menos variada:

Sólo PR sigue a PRt y PD.

Hemos descrito las variaciones posibles de variedad estructural para los atletas cuyo período de desarrollo de forma, siguiendo al período de descanso, empieza por la etapa de comienzo (grupo primero) o por la etapa de pérdida de forma (grupo segundo). Hablaremos ahora de aquellos atletas (grupo tercero) cuyo período de desarrollo de la forma, tanto después del período de descanso, como después del cambio de un grupo de cargas de entrenamiento a otro, a fin de que entren de nuevo en estado de forma deportiva comienza por la fase de retención de dicha forma.

Recordemos que en varias de las condiciones de elaboración del proceso de entrenamiento (después del período de descanso y del cambio de uno a otro grupo de cargas de entrenamiento), la duración del ciclo de desarrollo de la forma es la misma. En nuestros experimentos, la duración menor en este período fue de tres meses y la mayor, de ocho.

La variedad estructural del sistema de entrenamiento para el grupo de atletas cuya duración del ciclo de desarrollo de forma constituye tres meses, es la siguiente:

- 1.- PRt alterna con PD: PRt (octubre), PD (noviembre-enero), PRt (febrero), PD (marzo-mayo), PRt (junio), PD (julio-septiembre).
- 2.- PRt, 3 PD y 2 PR: PRt (octubre), PD (noviembre-enero), PD (febrero-abril), PD (mayo-julio), PR (agosto), PR (septiembre).
- 3.- PRt, 2 PD y 5 PR: PRt (octubre), PD (noviembre-enero), PD (febrero-abril), PR (mayo), PR (junio), PR (julio), PR (agosto), PR (septiembre).
- 4.- PRt, PD, PRt, PD y 4 PR: PRt (octubre), PD (noviembre-enero), PRt (febrero), PD (marzo-mayo), PR (junio), PR (julio), PR (agosto), PR (septiembre).
- 5.- PRt, PD, PR, PRt, PD, PD: PRt (octubre), PD (noviembre-enero), PR (febrero), PRt (marzo), PD (abril-junio), PD (julio-septiembre).
- 6.- PRt, PD, PR, PR, PR, PR, PR, PR: PRt (octubre), PD (noviembre-enero), PR (febrero), PR (marzo), PR (abril), PR (mayo), PR (junio), PR (julio), PR (agosto), PR (septiembre).
- 7.- PRt, PD y PR alternan como sigue: PRt (octubre), PD (noviembre-enero), PR (febrero), PR (marzo), PRt (abril), PD (mayo-julio), PR (agosto), PR (septiembre).
- 8.- PRt, PD, PR, PR, PR, PR, PR, PD: PRt (octubre), PD (noviembre-enero), PR (marzo), PR (abril), PR (mayo), PR (junio), PD (julio-septiembre).

9.- PRt, PD, PR, PR, PD, PD: PRt (octubre), PD (noviembre-enero), PR (febrero), PR (marzo), PD (abril-junio), PD (julio-septiembre).

10.- PRt, PD, PR, PD, PR, PR, PD: PRt (octubre), PD (noviembre-enero), PR (febrero), PD (marzo-mayo), PR (junio), PD (julio-septiembre).

Una posible alternancia de PRt, PD y PR para un grupo de atletas que entra en estado de la forma en cuatro meses es como sigue:

1.- PRt, PD, PRt, PD, PR, PR:PRt (octubre), PD (noviembre-febrero), PRt (marzo), PD (abril-julio), PR (agosto), PR (septiembre).

2.- PRt, PD, PR, PR, PRt, PD: PRt (octubre), PD (noviembre-febrero), PR (marzo), PR (abril), PR (mayo), PD (junio-septiembre)

3.- PRt, PD, PR, PR, PD, PR:PRt (octubre), PD (Noviembre-febrero), PR (marzo), PR (abril), PD (mayo-agosto), PR (septiembre).

4.- PRt, PD, PR, PRt, PD, PR: PRt (octubre), PD (noviembre-febrero), PR (marzo), PRt (abril), PD (mayo-agosto), PR (septiembre).

5.- PRt, PD, PD, PR, PR, PR, PR: PRt (octubre), PD (noviembre-febrero), PD (marzo-junio), PR (julio), PR (agosto), PR (septiembre).

6.- PRt, PD, 7 PR: PRt (octubre), PD (noviembre-febrero), PR (marzo), PR (abril), PR (Mayo), PR (junio), PR (julio), PR (agosto), PR (septiembre).

7.- PRt, PD, PR, PR, PR, PD: PRt (octubre), PD (noviembre-febrero), PR (marzo), PR (abril), PR (mayo), PD junio-septiembre).

La variedad estructural del sistema de entrenamiento de atletas cuya duración del ciclo de desarrollo de la forma consiste en cinco meses, es como sigue:

1.- PRt, PD. PRt, PD: PRt (octubre), PD (noviembre-marzo), PR (abril), PD (mayo-septiembre).

2.- PRt, PD, PR, PD: PRt (octubre), PD (noviembre-marzo), PR (abril), PD (mayo-septiembre).

3.- PRt, PD, PD, PR: PRt (octubre), PD (noviembre-marzo), PD (abril-agosto), PR (septiembre).

4.- PRt, PD y 6 PR: PRt (octubre), PD (noviembre-marzo), PR (abril), PR (mayo), PR (junio), PR (julio), PR (agosto), PR (septiembre).

Para los atletas cuya duración de ciclo de desarrollo de forma es de seis, siete y ocho meses, PRt y PD van seguidos de un cierto número de PR. Hay cinco en el primer grupo, cuatro en el segundo y tres en el tercero.

Los principios de elaboración de un sistema de entrenamiento cuando los métodos de entrenamiento se emplean alternativamente a lo largo de los períodos de desarrollo de la forma son estables. Las únicas diferencias son que los períodos de desarrollo de la forma constarán de las etapas de preparatorio-general y preparatorio especial. Con este enfoque, la duración de los períodos de desarrollo de forma se doblará para cada grupo de atletas.

Así, si con el uso simultaneo de métodos de entrenamiento, la duración del período de desarrollo de forma fue de dos meses, entonces con el uso alternando será de cuatro. Esto es porque durante los dos primeros meses, el atleta tiene que hacérselas con la tarea de entrar en un estado de condiciones físicas óptimo, por medio de los métodos de entrenamiento empleados durante la etapa de preparatorio-general, y sólo entonces, una vez de nuevo en un período concreto de tiempo, entrar en estado de forma.

Examinemos la variedad estructural del entrenamiento deportivo cuando se emplean métodos de entrenamiento alternados a lo largo del período de desarrollo de la forma. Partamos con el grupo que entra en el estado mencionado en un tiempo de dos meses.

1.- PRt (octubre), PD (noviembre-febrero), PRt (marzo), PD (mayo-agosto), PR (septiembre).

2.- PRt (octubre), PD (noviembre-febrero), PR (marzo), PD (abril-julio), PR (agosto), PR (septiembre).

3.- PRt (octubre), PD (noviembre-febrero), PD (marzo-junio), PR (julio), PR (agosto), PR (septiembre).

La alternancia de períodos para los atletas que se ponen en forma en tres meses es la siguiente:

1.- PRt (octubre), PD (noviembre-abril), PR (mayo), PR (junio), PR (julio), PR (agosto), PR (septiembre).

La alternancia de períodos para el grupo de atletas que se ponen en forma en cinco meses, es la siguiente:

1.- PRt (octubre), PD (noviembre-agosto), PR (septiembre).

No es razonable usar esta estructura de período de desarrollo de forma para aquellos grupos de atletas que entran en un estado de forma en seis, siete y ocho meses, ya que a lo largo de un ciclo de entrenamiento anual no son capaces de ponerse en forma. Debemos presentar su preparación, con este método de planificación, durante un ciclo de 18 meses, de 2 años, etc.

Podemos tener también una mezcla de preparatorio-general y preparatorio-especial. En tales circunstancias, la etapa preparatoria-especial no seguirá después de la preparatoria-general, sino que se intercalará en su primera o segunda mitad o bien en el medio de éste.

Los principios para la elaboración de un sistema de entrenamiento, se aplican también a situaciones en las que el primer período de desarrollo de forma consiste en dos etapas (preparatoria-general y preparatoria-especial), en las que los métodos de entrenamiento son empleados simultáneamente en la segunda etapa. Por ejemplo:

1.- PRt (octubre), PD (noviembre-febrero), PR (marzo-junio), PR (julio), PR (agosto), PR (septiembre).

Recordemos que el primer período de desarrollo de la forma con-

siste en dos etapas, mientras que en las siguientes etapas, los métodos de entrenamiento a usar se emplean simultáneamente.

El sistema de entrenamiento no excluye una estructura de períodos de desarrollo de la forma ligeramente distinta. Así, durante el primer período los métodos de entrenamiento a emplear, se pueden utilizar simultáneamente, mientras los períodos de desarrollo que le siguen constarán de dos etapas (preparatoria-general y preparatoria-especial).

Examinemos como ejemplo el grupo de los atletas que tardan dos meses en ponerse en forma. Aquí PRt, PD y PR alternan como sigue:

1.- PRt (octubre), PD (noviembre-diciembre), PD (enero-abril), PR (mayo), PR (junio), PR (agosto), PR (septiembre).

Esta alternancia de los períodos de desarrollo, de retención de la forma y períodos de descanso, dependen de peculiaridades individuales, del programa de competición y de los ejercicios que el atleta ha de realizar, se refiere al nivel de la macroestructura del sistema de entrenamiento.

Una condición general de la estructura de los períodos de desarrollo de forma, de los períodos de retención de ésta y de los de descanso, es el cambio de métodos al comienzo de cada período. Con una estructura de un período de desarrollo de forma; que consista en las etapas preparatoria-general y preparatoria-especial, el cambio ocurre dos veces (al comienzo de las etapas).

Una condición general de la estructura de los períodos de desarrollo de la forma, de los períodos de retención de ésta y de los de descanso, es el cambio de métodos al comienzo de cada período. Con una estructura de un período de desarrollo de forma, que consista en las etapas preparatoria-general y preparatoria-especial, el cambio ocurre dos veces (al comienzo de las etapas).

Hay una utilización prolongada de cierto grupo de métodos de entrenamiento a lo largo de los períodos de desarrollo de la forma. Por estos hechos se establecen unas condiciones beneficiosas de adaptación a corto y largo plazo, por medio de las cuales el atleta entra en un estado de la forma. Si deseamos extender la duración del ciclo de desarrollo de la forma, debemos cambiar los métodos

de entrenamiento después de un cierto intervalo de tiempo.

Lo que queremos señalar son los períodos de desarrollo de la forma que siguen a períodos de descanso. Los períodos de desarrollo de la forma llegan a su fin antes del comienzo de la fase de pérdida transitoria que sigue a la fase de desarrollo y estabilización relativa.

Estas leyes que gobiernan el desarrollo, retención y pérdida de la forma, nos ayudan a planear una cierta dinámica de consecuciones deportivas, por medio de los ciclos anuales de entrenamiento. Su configuración depende de las posibilidades individuales del atleta (duración del período de desarrollo de la forma, de la estructura, del grupo al cual, él o ella pertenecen, de entre los grupos que se han establecido condicionamiento del programa de competición y los ejercicios que el atleta tiene que realizar.

Tomemos por ejemplo la estructura de un sistema de entrenamiento en el que hay períodos alternos de desarrollo de la forma y un período de descanso, dado el uso simultáneo de los métodos de entrenamiento. Así, con atletas del grupo primero (diagrama 1), habrá inicialmente un aumento fluctuante de los resultados y después una estabilización relativa.

Los miembros del segundo grupo (diagrama 2), tendrán una dinámica diferente. Aquí al comienzo del período de desarrollo de la forma habrá una caída en los resultados y después le seguirá una mejora variable, seguida por una fase de estabilización relativa. Los atletas del grupo tercero (diagrama 3) tendrán una cierta estabilidad de resultados al comienzo del período de desarrollo de la forma, después vendrá una caída. Según esto, los resultados empezarán a caer justo al comienzo de la fase segunda de estabilización relativa.

Así es como planeamos también la dinámica de los resultados obtenidos a lo largo de los períodos de retención de la forma. Aquí también tendremos en cuenta las reacciones individuales de cada atleta separadamente al cambio en métodos de entrenamiento en el comienzo de los períodos competitivos. Así, en el primer grupo de atletas, durante las dos primeras semanas habrá una ligera elevación del nivel de funcionamiento (a veces por unos pocos puntos del porcentaje), y después habrá una pequeña caída.

Con el grupo segundo, los resultados en la primera mitad del pe-

río (semanas primera y segunda) caen ligeramente y luego mejoran en la tercera mitad. En el grupo tercero, durante las semanas primera y tercera, suben algo los resultados, mientras que en las otras semanas tienden a caer. Para los atletas del grupo cuarto, la dinámica de los resultados es: En la primera y en la tercera semana aumentan los resultados y en la segunda y cuarta, caen estos.

Cuando escribimos acerca de una caída en los resultados debemos entender que estos caen en comparación con las "oscilaciones" de las competiciones que se realizan antes y después. En tanto que la dinámica general de los resultados obtenidos a lo largo de los períodos de retención de la forma, está en comparación con el nivel de resultados que existía anteriormente, los resultados estarán en la zona de retención. Durante los períodos de descanso, caen los resultados de un 8 % a un 12 %.

La estrategia general para el empleo de métodos de entrenamiento a lo largo de los períodos de desarrollo de la forma, se abrevia por el hecho de que en cada período sucesivo empleamos más y más ejercicios nuevos. El sistema de entrenamiento presupone un aumento planeado en volumen e intensidad de las cargas de entrenamiento (indicadores agregados) de un período de desarrollo de la forma al otro.

Por ejemplo, si en el primer período de desarrollo de la forma el volumen total de cargas de entrenamiento es de 100 unidades, entonces en el segundo período necesitamos aumentar a 110 el volumen de carga de entrenamiento, a 120 en el tercero y así sucesivamente. De la misma forma aumentaríamos la intensidad de las cargas de entrenamiento.

Siguiendo esta estrategia de cambios en los métodos de entrenamiento, de los medios de distribución de carga e intensidad de ésta, el aumento de un período de desarrollo de la forma a el próximo, y de la cantidad y calidad de las cargas de entrenamiento, provocaremos una situación en la que los resultados aumentarán a cada etapa de desarrollo deportivo.

Parte II

Para establecer un ciclo de periorización efectivo, un preparador debe considerar primero las leyes que rigen el desarrollo de la forma.

Los resultados de diversos experimentos demuestran que el desarrollo de la forma tiene un carácter fásico en el cual (en una secuencia particular, que depende de la forma de los ciclos de entrenamiento anual utilizadas y de las características individuales de los atletas), hay fases alternantes de adquisición, retención y de pérdida transitoria de la forma. Sobre tales ciclos escribió L.P. (Mateveiev).

El desarrollo de la forma varía dependiendo del uso simultáneo de un cierto conjunto de ejercicios con carácter preparatorio-general, preparatorio-especial y de ejercicios competitivos, después de un período de transición.

En uno de los grupos de atletas, esto se produce inicialmente con una fase de adquisición, luego una de retención y otra de pérdida transitoria (Diagrama 1). En otro grupo (Diagrama 2), la fase de pérdida transitoria precede a la de adquisición de forma. En un tercer grupo de atletas la alternancia de fases toma la forma siguiente: Fase de retención, fase de pérdida transitoria, fase de adquisición, fase de retención y fase de pérdida transitoria (Diagrama 3).

La duración del ciclo de desarrollo de la forma, que para todos los atletas acaba con la fase de retención siguiendo a la de adquisición, es extremadamente individual (de dos a ocho meses). No obstante, muchos atletas consiguen ponerse en forma en dos o tres meses.

La duración de la fase de retención, para todos los atletas independientemente de las formas empleadas en el ciclo de entrenamiento anual, varía entre siete a catorce días. La longitud de la fase de pérdida transitoria que le sigue, depende del tiempo de empleo de un mismo conjunto de influencias de entrenamiento, que ayudaron al atleta a conseguir el estado determinado. Los pe-

ríodos aumentan cuando se incrementa este tiempo.

La duración de la fase de adquisición, así como también la de las precedentes fases de pérdida transitoria y de estabilización relativa en varios grupos de atletas, también es sumamente individual (de dos o tres semanas a varios meses).

Cuando se emplea la ya mencionada forma de ciclo de entrenamiento anual, los atletas se ponen en estado de forma deportiva con los ejercicios competitivos y en el estado de óptima preparación física con los ejercicios que se realizan simultáneamente.

El desarrollo de la forma con el uso alternado de los métodos de entrenamiento que se emplean después del período de transición (inicialmente, métodos de preparación general y luego de preparación especial), sucede del mismo modo que con los dos métodos utilizados simultáneamente. Lo que queremos señalar, no es sólo la presencia de tres reacciones de los sistemas del organismo, en forma de una cierta alternancia de las fases arriba indicadas, sino también la duración del ciclo de desarrollo de la forma.

Se observan diferencias solamente en que al comienzo entran los atletas en un estado óptimo de preparación física, por medio de la preparación general y se ponen en forma sólo después del ejercicio competitivo (Diagrama 4).

Por otra parte, para ambos tipos de tareas (simultánea y alternada) necesitamos el mismo intervalo de tiempo (de dos a ocho meses). También estos repiten una cierta alternancia de fases de adquisición, de retención y de pérdida transitoria, dependiendo del grupo al que pertenezca el atleta (Diagrama 4).

El desarrollo de la forma después del cambio de un grupo de efectos de entrenamiento a otro grupo, y por causa de una entrada repetida en un estado determinado, tiene también un carácter fásico. Con atletas de los grupos primero y segundo, la reacción de los sistemas del organismo se altera con un cambio en la forma del ciclo anual. El ciclo de desarrollo de la forma comienza con la fase de retención, después de la cual siguen las fases de pérdida transitoria, de adquisición, de retención y de pérdida transitoria (Diagrama 5). Las excepciones a esto son los atletas del grupo tercero; no cambia la reacción de los sistemas de su organismo.

Con atletas de los grupos primero y segundo, también aumentan los períodos de entrada en estado de forma -en un promedio de dos meses. En los atletas del tercer grupo, estos períodos permanecen como antes.

Esto es todo lo que concierne a las leyes del desarrollo de la forma. Hemos estudiado las leyes del mantenimiento de la forma en una situación de cambio regular (cada cuatro meses) del grupo de métodos de entrenamiento después de que los atletas entraran en estado de forma. Estas acciones les ayudan a mantenerse en forma durante un largo período de tiempo (hasta siete meses en nuestras condiciones experimentales).

Hemos estudiado las leyes de la pérdida de la forma al excluir los ejercicios competitivos de las sesiones de entrenamiento, por un período no menor de cuatro semanas del tiempo que duraron los períodos preparatorio, competitivo o de transición. Cuando hubimos completado nuestras investigaciones experimentales, resultó que tales acciones conducen a una pérdida de la forma. Los resultados deportivos disminuyen de un 8 a un 12 %, dependiendo de las características individuales del atleta.

Si después de una interrupción, el atleta introduce de nuevo un ejercicio competitivo en las sesiones de entrenamiento y lo usa durante largo tiempo, se observa una entrada repetida en estado de forma por los mismos signos que hemos descrito anteriormente.

Las leyes de desarrollo, de retención y de pérdida de la forma que hemos descubierto, nos capacitan tanto teóricamente como prácticamente, para aumentar la periodización del entrenamiento existente, teniendo en cuenta las nuevas ideas que se han desarrollado tanto en la teoría como en la práctica, tocante a los varios problemas con que nos encontramos para elaborar tal periodización: Las características individuales del desarrollo de la forma (ver A.P. Bondarchuk, 1978-1985), la presencia de medios "variables" (A.N. Vorobyov, 1977) y "estables" (Bondarchuk, 1978-1985), de distribuir el volumen y la densidad de las cargas de entrenamiento, como también los usos "alternantes" (N.G. Ozolin, 1960; L.P. Matveyev, 1964-1978); Yu. V. Verkhoshansky, 1985 y otros) y "simultáneos" (Bondarchuk, 1978) de los medios de preparación general y preparación especial para la duración de los períodos preparatorio, de desarrollo de la forma, etc.

Primero, los datos experimentales relacionados con la duración individual del ciclo de desarrollo de la forma (de dos a ocho meses), testifican en algunos casos la necesidad de aumentar y en otros de reducir la duración de los períodos preparatorios y de sus fases. Por esto, significamos que cada uno de estos períodos debiera terminar en el momento de entrada en un estado óptimo de preparación física (fases de preparación general) o en estado de puesta en forma (períodos de preparatorio).

Adicionalmente, con la estructura tradicional de los períodos de preparación general y especial, debiera ser su duración el doble que con la estructura "simultanea". Esta última observación se refiere a aquellos casos en los que coinciden las fases de preparación general y especial. Queremos decir que las fases de preparatorio-general, de preparatorio-especial y los ejercicios competitivos se utilizan simultáneamente.

Segundo, las características individuales del desarrollo de la forma (duración del ciclo), y la existencia de dos formas de estructurar los períodos de preparación ("simultanea" y "alternante") presupone una variedad estructurada de priorización del entrenamiento.

Los diagramas adjuntos presentan una variedad estructural de periodización del entrenamiento, si bien teniendo en cuenta las características individuales del desarrollo de la forma, (duración del ciclo), cuando se utilizan métodos de preparación general y especial. Así, el grupo de atletas que se pone en estado de forma dentro de los dos meses, puede emplear siete diferentes variantes de un ciclo de entrenamiento anual (Diagramas 6 al 12).

Con un aumento en la duración del ciclo de desarrollo de la forma, la variedad estructural de periodización del entrenamiento, disminuye algo. Los diagramas 13 a 23 muestran diferencias en la variedad estructural de la periodización del entrenamiento en los atletas que se ponen en forma al cabo de tres (Diagramas 13 a 16), cuatro (Diagramas 17 a 19), cinco (Diagrama 20), seis (Diagrama 21), siete (Diagrama 22) y ocho meses (Diagrama 23).

En lo que concierne a la retención de los períodos de preparación, dependiendo de su poder de impacto, podemos alternar a lo largo de su duración utilizando los métodos variable y estable de distribución de volumen e intensidad de las cargas de entrenamiento. Queremos decir que, por ejemplo, durante el primer período pre-

paratorio usamos un método fluctuante; en el segundo, uno variable; en el tercero, uno estable.

Un cambio en los grupos de métodos de entrenamiento, se producen de la misma forma. Como ejemplo, tomemos el entrenamiento de tiradores. Digamos que tienen en su arsenal 100 ejercicios diferentes (actualmente tienen muchos más). Después de muchos años de mejoramiento se les puede distribuir como sigue: A lo largo del primer período de entrenamiento, usamos los ejercicios 1º a 10º; en el período segundo, los 11º a 20º; en el tercero, los 21º a 30º; etc.

La mejora de resultados a lo largo de cada etapa sucesiva de mejoramiento, puede lograrse por un aumento deliberado de la potencia de los efectos del entrenamiento de un período preparatorio al próximo. Esta es primariamente la novedad de las vías y modos de los métodos de entrenamiento, un volumen y una intensidad de las cargas de entrenamiento algo mayores, medios más efectivos de distribución de estas cargas, etc.

Al comienzo de cada período de entrenamiento y de sus correspondientes etapas, debería haber un cambio en los conjuntos de efectos de entrenamiento que se estuvieran empleando. Durante los períodos competitivos, el cambio de métodos de entrenamiento tiene lugar cada cuatro semanas, en tanto que tales medidas ayuden al atleta a retener su forma.

Los diagramas 6, 7, 10, 17 y 19 subdividen los períodos preparatorios en las fases de preparación general y especial. Los restantes no los subdividen en fases, ya que a lo largo de estos períodos, los medios de preparación general y especial se aplican simultáneamente en una correlación particular.

GPP = FASE PREPARATORIA FISICA GENERAL
 SP = PREPARACION ESPECIAL

DIAGRAMA 6

	PREPARATORIO					PREPARATORIO				COMPETICION		
	GPP		SP			GPP		SP				
MES	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8

DIAGRAMA 7

	PREPARATORIO				PREPARATORIO				COMPETICION			
	GPP		SP		GPP		SP					
MES	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8

DIAGRAMA 8

	PREPARA-TORIO					PREPARA-TORIO				COMPETICION			
MES	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

DIAGRAMA 9

	PREPARA-TORIO				PREPARATORIO				COMPETICION			
MES	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9

DIAGRAMA 10

	PREPARATORIO					PREPARATORIO				COMPETICION		
	GPP		SP			GPP		SP				
MES	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9

DIAGRAMA 11

	PREPARA- TORIO			PREPARA- TORIO	COMPETICION							
MES	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9

DIAGRAMA 12

	PREPARA- CION	COMPE- TICION	PREPARATORIO			COMPETICION						
MES	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9

DIAGRAMA 13

	PREPARATORIO		COMPETICION									
	GPP	SP										
MES	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9

DIAGRAMA 14

	PREPARATORIO				PREPARATORIO			COMPETICION				
MES	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9

DIAGRAMA 15

	PREPARATORIO			PREPARATORIO			COMPETICION					
MES	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9

DIAGRAMA 16

	PREPARA- TORIO			PREPARA- TORIO	COMPETICION							
MES	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9

DIAGRAMA 17

	PREPARATORIO		COMPETICION									
	GPP	SP										

MES 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9

DIAGRAMA 18

	PREPARATORIO		PREPARATORIO			COMPETICION						
--	--------------	--	--------------	--	--	-------------	--	--	--	--	--	--

MES 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9

DIAGRAMA 19

	PREPARATORIO			PREPARATORIO		COMPETICION					
--	--------------	--	--	--------------	--	-------------	--	--	--	--	--

MES 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9

DIAGRAMA 20

	PREPARATORIO		COMPETICION									
--	--------------	--	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MES 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9

DIAGRAMA 21

	PREPARATORIO		COMPETICION									
--	--------------	--	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MES 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9

DIAGRAMA 22

	PREPARATORIO		COMPETICION									
--	--------------	--	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MES 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9

DIAGRAMA 23

	PREPARATORIO		COMPETICION									
--	--------------	--	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MES 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**IMPORTANCIA DE LOS PROCESOS
DE RECUPERACION Y DE
REGENERACION EN EL
ENTRENAMIENTO DEPORTIVO.**

Frank W. Dick

Importancia de los procesos de recuperación y de regeneración en el entrenamiento deportivo

Frank W. Dick, Director técnico de la Federación Inglesa de Atletismo.

1. INTRODUCCION

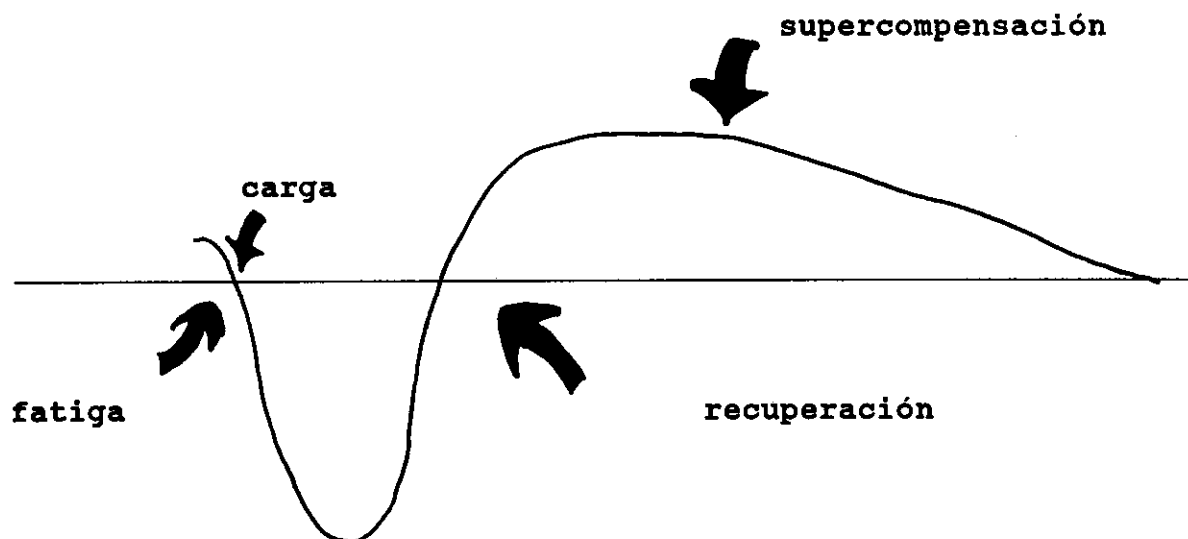
Las cargas de entrenamiento se caracterizan por una combinación específica de estímulos y recuperaciones, siendo este principio aplicable a cualquier nivel del proceso de entrenamiento a partir de la planificación de cada unidad hasta la estructuración del plan plurianual. En efecto, en la fase de entrenamiento de la resistencia, se ve clara la relación existente entre el estímulo y recuperación para estudiar los efectos específicos dentro de la unidad; por ejemplo, en el entrenamiento de intervalos. Sin embargo, debemos señalar que la mayor parte de los entrenadores son más propensos a aceptar el concepto de estímulo en vez del de recuperación. Esto lo explica el hecho de que, a pesar de que se acepte de forma generalizada el concepto de sobrecompensación (ver Fig. 1) para explicar el fenómeno del efecto producido por el entrenamiento, todavía no goza de un consenso unánime en lo que se refiere a la "escala" de tiempos entre los que trabaja. Es cierto que el atleta se "recupera" y el organismo se "sobrecompensa". Pero ¿qué sabemos de cómo se verifica este proceso? ¿Cuánto se puede variar esta escala de tiempos basándose en el atleta, el estímulo, o la actividad durante la recuperación, etc.?

Por consiguiente, es preciso hacer un examen más profundo de la "recuperación".



La recuperación está ligada estrechamente al descanso. No obstante, esto último implica el concepto de inactividad, mientras lo primero no lo implica necesariamente. Este es el motivo por el que se han acuñado términos tales como "recuperación activa" y "recuperación pasiva". Personalmente, opino que el "descanso" no se debería considerar como "inactividad", sino más bien como una

Curva de supercompensación de Yakovlev



fase de "respiro" después de una actividad particular. Por ejemplo, una sesión de calentamiento y movilidad difícilmente podrá ser considerada como inactividad, pero puede considerarse como descanso del entrenamiento de la fuerza. El descanso está aceptado universalmente como algo de lo que tenemos necesidad para permanecer eficientes y poder continuar haciendo frente a las variadas necesidades de la vida, sean éstas, necesidades de rutina o empeños excepcionales.

Es de sobra sabido que cada individuo tiene una relación óptima entre "sueño-vigilia".

La falta de sueño puede ser terriblemente debilitante y producir incapacidades para hacer frente aún a las más irrelevantes causas de estrés. Esto tiene aún mayor importancia si se trata de muchachos todavía en la edad del desarrollo. Estos, en efecto, necesitan de energía para el crecimiento, para el esfuerzo deportivo, para el estudio y para la vida social.

Pero, ¿cuál es su relación apropiada con el descanso? Trabajar, llevando a la espalda seis o siete horas de sueño cada noche, encontrando apenas un momento de intervalo en la jornada; no tomarse, cuando se debiera, una jornada de reposo y acortar las vacaciones no son ciertamente los presupuestos para alcanzar la máxima eficiencia en el trabajo, en el entrenamiento o en la vida familiar! La falta de reposo -falta de recuperación de las fatigas-

que el propio ritmo de vida hace que se vayan acumulando, no sólo perjudica a la eficiencia, sino que también apaga la creatividad. Una vez que se acepta el concepto de recuperación activa y pasiva y el hecho de que la falta de descanso o de recuperación puede reducir la creatividad, se llega a aceptar con facilidad también un derivado de la recuperación activa: el recreo.

Se nos pregunta a menudo por qué se dedican al entrenamiento tan pocos enseñantes de educación física. La respuesta podría ser la siguiente: ¡El recreo de uno comporta siempre el trabajo de otro. Está fuera de duda que cada uno necesita una actividad, sea física, intelectual, emotiva o compuesta, que le dé la oportunidad de crear un espacio propio -que le haga sentirse bien consigo mismo y que, en cierto modo, le libere de los diferentes estrés presentes en su trabajo. Desde este punto de vista, creo necesario que el "recreo" esté siempre presente. Además, soy de la opinión de que esto debe constituir una necesidad más bien que un placer. Esto se aproxima, en cierto modo, al concepto de "recarga de las baterías". En otras palabras, cuando los entrenadores hablan de descanso y de recuperación, el significado que ellos le atribuyen se aparta del significado médico estricto.

El médico, en general, concibe a la "recuperación" como un retorno al estado normal después de una fase de enfermedad. Al contrario, el entrenador se propone el objetivo de aumentar la disponibilidad complejiva del atleta, él "quiere sobrecompensar". Se orienta, por lo tanto, hacia el recreo más bien que hacia la recuperación.

Personalmente, opino que los entrenadores deben profundizar más tal actividad y que los medios a nuestra disposición puedan ser mejor explorados. Una vez identificados, comprendidos y aplicados, creo que se llegaría a la atribución de un papel cada vez más importante a este aspecto del entrenamiento -y el concepto de regeneración, dentro del mismo entrenamiento (desde la simple unidad hasta la planificación plurianual), saldría reforzado. De este modo el atleta sacaría mayor provecho del programa de entrenamiento.

Sin querer dar una definición precisa de descanso, repetición, recuperación, recreo y regeneración, decimos que todos estos conceptos, dentro de "repeticiones", "series", "sesiones", "microciclos", "macrociclos" y "planes plurianuales" deben satisfacer la condición de preparar al atleta a conseguir el máximo efecto o resultado del

entrenamiento.

Dicho esto, quisiera pasar a examinar los medios y métodos de que disponemos para producir los efectos que atribuimos a nuestra interpretación de descanso/regeneración y después quisiera tomar en consideración la forma en que deben aplicarse.

2. MEDIOS Y METODOS

2.1. Dentro de la sesión de entrenamiento (entre repeticiones y series). En lo que a los tiempos se refiere, en este caso se habla de segundos o de minutos. En este período de tiempo, el atleta debe recuperarse hasta llegar a un nivel que le permita alcanzar el objetivo propuesto para la unidad de entrenamiento.

Por ejemplo, si la sesión forma parte de un programa de "entrenamiento de intervalos", la fase de recuperación, verificada mediante el control de la frecuencia cardiaca, debe llevar las pulsaciones del atleta a valores que oscilen en torno al valor medio del "limite" de su constitución fisiológica. Si la frecuencia en reposos es de 60 y la máxima llega a 180, antes de efectuar la repetición sucesiva, el atleta debe alcanzar una frecuencia cardiaca de 120-130 pulsaciones por minuto.

Si se pide una prestación de la máxima intensidad por un cierto número de repeticiones -como por ejemplo en el caso del entrenamiento de velocidad- es necesario que la recuperación sea completa entre una y otra repetición. Una unidad de 3 x 60 m, por consiguiente, requerirá por lo menos 10 minutos entre una repetición y la otra.

Si por el contrario, se quiere obtener una recuperación parcial para provocar una fatiga "creciente", al final del desarrollo de la resistencia anaeróbica, se eligen pausas que permitan al atleta ejecutar el suficiente número de repeticiones para garantizar la eficacia del entrenamiento. Este efecto no debe requerir necesariamente un determinado valor de prestación en cada repetición. Por el contrario, si lo requiere, se alargan los tiempos de modo que la intensidad de la prestación pueda resultar submáxima.

Las actividades de recuperación comprenden:

- permanecer estirado;
- caminar;

- hacer jogging;
- desarrollar una actividad ligada al ejercicio en curso;
- desarrollar una actividad que no esté ligada al ejercicio;
- masaje;
- cambio de calzado;
- calentamiento.

La recuperación dentro de la sesión es, por definición, parte de la carga de entrenamiento. No obstante, en ciertas clases de entrenamiento, puede ser considerada también como parte del estímulo. Por ejemplo, en algunos casos de trabajo para el desarrollo de la fuerza especial, en los que el objetivo es el desarrollo rápido de los niveles de fuerza, en lugar de "carga = estímulo + recuperación" se tiene "carga = estímulo (1) + estímulo (2)".

Así, si se trabaja sobre las piernas, la sesión de entrenamiento puede llegar a ser:

estímulo 1 - 5 x 85% máx. 1/2 "Squat" (inglés squat = agachado);
estímulo 2 - 5 x salto de 8 obstáculos; después de haber completado el estímulo 2, el atleta comienza de nuevo con el estímulo 1.

La sesión total es 3 - 5x(estímulo 1 + estímulo 2).

2.2. Entre las sesiones de entrenamiento (con sesiones en días preestablecidos o de día en día)

En este caso, los tiempos se miden en horas o en días. Pocos atletas persiguen los mismos objetivos de entrenamiento en más sesiones sucesivas, hecha excepción para aquellos que trabajan en el desarrollo de la resistencia, los cuales alternan "sesión difícil" con "sesión fácil". Dentro de la mayor parte de los programas de entrenamiento, se introduce generalmente además una forma de recuperación de los estrés de las cargas específicas de entrenamiento.

Al perseguir una variedad de objetivos, la progresión acumulativa de las cargas representa sin embargo un problema. A este respecto, no es el estrés de las cargas de entrenamiento específicas lo que reduce el valor del entrenamiento, sino el estrés representado por la carga de entrenamiento global! Resumiendo, debi-

do a una fatiga general. Por consiguiente, es necesario que el entrenador se dé cuenta inmediatamente de esta situación, en el momento en que el atleta no consigue hacer frente a las tareas del entrenamiento. Por que si no fuera así, podría suceder que el atleta pierda el entusiasmo en las competiciones de entrenamiento, se deteriore su estado mental y físico y que corra el riesgo de ponerse enfermo o, de cualquier modo que sea, dicho estrés pueda causarle daño. Por consiguiente, los entrenadores deben aprender a intercalar no sólo unidades con días de descanso dentro del microciclo, sino además períodos de recuperación, de más días de duración, cuando lo exija una situación determinada. Dentro de la estructura global del programa, la flexibilidad es la llave para controlar (esto es, para tener bajo control) el efecto acumulativo del entrenamiento.

Las actividades de recuperación incluyen:

- comer/beber;
- estar estirados y descansar;
- dormir;
- masaje;
- hidromasaje;
- sauna;
- variación de ambiente;
- trabajo/estudio;
- asistir a espectáculos;
- ver la televisión;
- escuchar música, etc.
- Practicar otro deporte a nivel recreativo, como natación, golf, ciclismo...

variar:

- el objetivo de entrenamiento;
- el nivel de implicación decisional del atleta;
- la rutina;
- entre entrenamiento y competición;
- la sesión de actividad general;
- la sesión de calentamiento;
- las sesiones de "feel good";

- las sesiones de "finding space"
- la sesión de relajamiento -dinámico/pasivo;
- danza, expresiones estéticas.

Sin embargo, aunque el entrenador comprenda la necesidad de introducir sesiones y días de recuperación, puede no quedar claro donde y cuando "anticipar" tales necesidades. No obstante, puede ser útil evidenciar las "zonas de riesgo" dentro del proceso porque el entrenador debe estar dispuesto a incluir fases de recuperación dentro de microciclos y de macrociclos.

Es peligroso cuando se tiene:

- pocas o ninguna sesión de trabajo con ejercicios generales en el microciclo;
- crecimiento rápido de la intensidad en el período de entrenamiento, como en las fases precompetitivas (diciembre/enero; mayo/junio);
- después de enfermedades o de infortunios, cuando los atletas o los entrenadores se ven obligados a forzar la recuperación natural;
- un gran porcentaje de sesiones de intensidad máxima/submáxima, una estructura de carga (intensidad, volumen) en los límites de la capacidad del atleta;
- una preparación técnica exigente tanto desde el punto de vista mental como del de trabajo físico;
- "distorsión" de la sesión o del método de entrenamiento;
- un conjunto de:
 - * alta frecuencia de competiciones;
 - * interrupción frecuente de la rutina diaria;
 - * compromisos en la rutina del entrenamiento;
 - * un alta necesidad de energía y de tiempo de la parte "no atlética" de la vida del atleta;
- un problema genérico de estrés o de salud;
- una posible enfermedad o riesgo de enfermedad viral.

Muchas de estas advertencias son simplemente cuestión de buen sentido, pero los atletas o los entrenadores, especialmente cuando se encuentran bajo presión, a menudo abandonan las formas generales del buen sentido. Por ejemplo, a veces puede ocurrir que el programa de entrenamiento se haga más difícil, en lugar de más fácil, después de una escasa mejora de actuación. Pero si se está

en presencia de un atleta "combativo", es difícil que los problemas que van unidos a la actuación sean achacables a una falta de empeño y de trabajo. En este caso, es mucho más probable que el atleta haya sido sobrecargado o que el trabajo no haya sido el apropiado.

2.3. Entre micro/macro ciclo (normalmente una fase de transición o de regeneración)

En este caso, el tiempo necesario viene medido en número de días o de semanas. El punto del programa donde están incluidos, se fija generalmente en el mismo momento en que se decide el plan de entrenamiento. No obstante, esto no quiere decir que, en condiciones particulares, no sea imposible incluir tales períodos sucesivamente para hacer frente a una determinada necesidad regenerativa.

La fase de regeneración "preprogramada" se coloca habitualmente en el período que transcurre entre el final del período de competición y el comienzo de la fase introductora del plan anual. Por consiguiente, debe programarse de modo que el atleta tenga la posibilidad de volver al entrenamiento motivado y que esté dispuesto a empeñarse en la realización de programas de entrenamiento muy exigentes.

Este es un objetivo que -generalmente- puede alcanzarse con unas simples vacaciones. Lo que sugiere, sin embargo, la necesidad de tener: una variación de clima, paisaje, rutina, ambiente social, actividad física, dieta, estado emotivo y mental.

La fase de regeneración "introducida" a posteriori viene asociada generalmente a periodos de recuperación de una crisis. Una derrota crítica e inesperada, una selección para un campeonato, un serio infortunio o una enfermedad son todas las causas de una posible crisis, que puede exigir una fase de regeneración. De todos modos, hay que decir que la situación de "crisis" no se presenta de improviso. La necesidad de "regenerarse" se manifiesta normalmente bajo la forma de una serie de síntomas que si se observan, dan al entrenador la posibilidad de intervenir antes de que la situación llegue a ser irrecuperable,. Por consiguiente, el entrenador deberá estar al tanto del significado de las siguientes manifestaciones:

1. Síntomas psicológicos

- mayor irritabilidad;
- obstinación;
- falta de dialéctica;
- "abandono del objetivo";
- quejas sobre cosas insignificantes;
- negarse a obedecer;
- desasosiego;
- melancolía;
- pocos contactos con el entrenadores o con los colegas;
- sensibilidad particular frente a las críticas;
- acusar a los demás por cualquier problema;
- indolencia mayor;
- aburrimiento;
- "trabajo de la imaginación"
- depresión;
- inseguridad;

2. Síntomas que afectan a la actuación

a. Técnica

Distorsión del modelo técnico de base. Por ejemplo, aparición de antiguos defectos, calambres, inhibición, pérdida de confianza, desorden del ritmo y de la fluidez del movimiento, capacidad disminuida de distinguir entre movimiento correcto y equivocado.

b. Condición física

- Menor resistencia, fuerza, velocidad;
- necesidad de períodos de descanso más largos;
- pérdida de energía en el entrenamiento, que llega a ser como una especie de "fatiga";
- pérdida de motivación personal, en el campo y fuera de él.

c. Calidad competitiva

- Menor velocidad de reacción;

- miedo de la competición o, más bien de perder;
- renuncia cuando está bajo presión;
- confusión en la competición, alejamiento del plan de la carrera o incapacidad para responder adecuadamente a la estrategia contraria;
- fácil desmoralización;
- pérdida de confianza en sí mismo y en su propia capacidad;
- consideraciones sobre la inutilidad de continuar la lucha;
- abandono.

3. Somático-funcionales

- dificultad en el sueño;
- falta de apetito;
- pérdida de peso;
- aumento de peso;
- dificultad de lenguaje;
- sudoración nocturna;
- mayor predisposición a accidentes o a infecciones;
- desarreglos en la función digestiva;
- tiempos de recuperación cardiaca más largos;
- frecuencia cardiaca acelerada en reposo;
- pérdida de "vitalidad".

Cuando aparecen tales síntomas, especialmente si se presentan en número superior a uno, el entrenador deberá:

- a) hacer que el atleta sea examinado por su médico de cabecera;
- b) preparar inmediatamente un plan de regeneración.

La sobrecarga del atleta debido a su incapacidad para tolerar o no la acumulación de los estrés deportivos, se manifiesta, según Israel, en dos tipos de reacciones, que deberán ser consideradas sobre la base de los síntomas ya citados.

Por todo ello, es muy importante recordar que estos síntomas no son sino el resultado de la falta de inclusión por parte del entrenador, de una adecuada fase de descanso, de intervalo, de regeneración, etc., dentro del programa, a nivel de microciclo, macrociclo y ciclo anual.

Las dos reacciones que se registran son las siguientes:

a) la llamada "Basedownoide":

cuando han sobrevenido los procesos excitatorios y estimulatorios. Es decir, cuando el atleta está "nervioso", "irritable", muy sensible a las críticas, etc..

b) la llamada "Addisonoide":

en la que dominan los procesos inhibitorios. El atleta pierde vitalidad, no es capaz de hacer frente a la situación, etc..

Las medidas que hay que adoptar en el programa regenerativo varían según cual de las dos reacciones es la que se presente. Israel ha identificado las diversas variantes que hay que aplicar y que señalamos aquí teniendo en cuenta tres aspectos principales.

Preponderancia de los procesos de estimulación/excitación

-Dieta

Animar al atleta a que coma más;
 elegir alimentos básicos, tales como leche, verdura y fruta;
 evitar caldos o condimentos con especias y grasas;
 evitar café, té y bebidas que contengan cafeína;
 reducir el consumo de proteínas -especialmente carnes rojas;
 tomar vitaminas -especialmente A, C y el complejo B;
 beber una pequeña cantidad de alcohol -por ejemplo, un vasito de jerez por la noche antes de dormir;
 tomar sustancias tónicas y bebidas nutritivas (Ovomaltina).

-Terapia física

Nadar al aire libre;
 baños al atardecer, de unos 15-20 minutos (agua a temperatura de 33-37 grados), añadiéndoles una sustancia tal como Radox, Badesjas, extracto de agujas de pino, lúpulo, valeriana, ácido carbónico, etc.;
 hidromasajes;
 duchas matinales frías, seguidas de fricciones vigorosas;

masajes;

ejercicios aeróbicos, a ritmo lento, también con música, con particular énfasis en el estiramiento ("stretching").

-Clima

Desplazarse a una zona tranquila -montaña o bosque;

evitar fuertes radiaciones ultravioletas;

vivir en ambientes de temperatura suave (18-24º C).

Superioridad de los procesos de inhibición

-Dieta

Intentar mantener un régimen de tres comidas al día;

aumentar el consumo de proteínas -carne, queso, huevos, cereales;

tomar vitaminas -especialmente C y complejo B;

evitar el alcohol;

tomar, de vez en cuando, bebidas que contengan cafeína.

-Terapia física

Alternar duchas calientes y frías por la mañana y por la tarde;

hacer sauna a temperaturas más bien elevadas;

darse masajes haciendo uso de lociones para fricción caliente;

hacer ejercicios aeróbicos a ritmo veloz, acompañados de música y con énfasis en la elasticidad.

-Clima

Desplazarse a un clima tonificante; una localidad con mucho viento es lo ideal;

exponerse a una moderada radiación ultravioleta;

la permanencia en una localidad marítima permite alternar los beneficios del calor solar y de la temperatura de los baños de mar;

vivir a temperaturas de aproximadamente 22-28º centígrados.

3. Conclusión

Está fuera de duda que solamente muy pocos entrenadores prestan la suficiente atención a la importancia de los procesos regeneradores y de recuperación dentro del entrenamiento. Por consi-

guiente, la finalidad de estas notas no puede ser más que estimular a los entrenadores a afrontar mejor este interesante aspecto del proceso de entrenamiento, enfocando sobre todo la atención a nivel de unidad, microciclo/macro ciclo y plan anual de trabajo.

EL ENTRENAMIENTO DE RITMO

Análisis teórico y experiencia práctica

AUTOR: José María Cabases

Accesit a la mejor Comunicación Técnica. Zamora/90

EL ENTRENAMIENTO DE RITMO

Análisis teórico y experiencia práctica

AUTOR: José María Cabases

INTRODUCCION

En la obtención de mejoras en el rendimiento deportivo se ha de desarrollar cada uno de los componentes del mismo.

Según Groseer y Neumairer, los componentes del rendimiento deportivo son:

- Las capacidades psíquicas
- Las capacidades coordinativas o "Técnica"
- Las capacidades sensocognitivas o "Táctica"
- Las capacidades físicas o "Condición Física"
- Las capacidades marginales (como la actitud, la constitución, etc.)
- Las capacidades externas (como la profesión, el entorno, etc.)

Centrándonos en la "táctica", en el piragüismo el planteamiento táctico está marcado por las características propias del deporte:

- Es un deporte individual
- Tiene carácter cíclico
- De carácter cerrado
- Presenta una gran dosis de autorregulación
- Se desarrolla en un espacio de actuación por separado
- Exige una demanda técnica muy alta

Sin duda, dentro de los aspectos tácticos del piragüismo, "la distribución del esfuerzo en la competición" es uno de los pilares para plantear una carrera de velocidad. Otros puntos a considerar en la táctica de la competición son:



- El conocimiento de los oponentes.
- El conocimiento de las características de la competición
- El análisis de las pruebas anteriores, propias y ajenas
- El desarrollo de alternativas estratégicas al planteamiento inicial
- La fijación del objetivo de cada competición!

DISTRIBUCION DEL ESFUERZO

Joseph Pehl, en su artículo "Análisis de los resultados obtenidos", publicado en el Volumen I de Comunicaciones Técnicas de la Escuela Nacional de Entrenadores, traducido de la Revista Kayak-Kanu número 5/1986, trata de analizar los resultados de las Olimpiadas de Montreal (1976) y Moscú (1980), obteniendo dos importantes conclusiones:

1. Cada palista compite según un programa previamente asimilado con toda precisión.
2. Los mejores resultados obtenidos en Moscú respecto de Montreal tienen su fundamento en una mejora de la distribución del esfuerzo.

Con base en ese artículo, y por medio de los resultados obtenidos en los Juegos Olímpicos de Los Angeles (1984) y de Seul (1988) y en el Campeonato del Mundo de Plovdiv (1989) he tratado de afrontar el estudio de dos aspectos relacionados con el entrenamiento programado y orientado a la consecución de un resultado según un ritmo óptimo asimilado por el deportista:

I. ANALISIS DEL TIEMPO EMPLEADO EN CUBRIR LAS DISTINTAS FASES EN CADA PRUEBA

II. OBTENCION DE UN RITMO DE COMPETICION ADECUADO

Para ello, he elaborado los cuatro Anexos del presente trabajo en los cuales se recojen los siguientes datos:

ANEXO I

- a) Los tiempos de pasada cada 250 metros y el tiempo total de la prueba.

b) El tiempo medio obtenido por los participantes en cada prueba y el tiempo medio de las tres competiciones, en ambos casos en parciales de 250 metros.

ANEXO II

a) Los tiempos invertidos en recorrer cada distancia de 250 metros.

b) Los valores medios de los participantes en cada competición y del conjunto de las tres competiciones en tramos de 250 metros.

ANEXO III

a) Los porcentajes empleados en los tramos de 250 metros que expresan la distribución del esfuerzo en cada tramo

b) El rango o dispersión entre los porcentajes de las dos distancias de 250 metros en la prueba de 500 metros; y de los dos tramos de 250 metros que constituyen el mayor y el menor porcentaje de esfuerzo en la prueba de 1000 metros

c) Los valores medios de cada Campeonato y del conjunto de los tres.

ANEXO IV

a) Las correlaciones halladas para cada una de las pruebas entre las posiciones obtenidas en cada tramo de 250 metros y su clasificación final en la prueba, considerando en un ranking todos los tiempos de las tres competiciones utilizando para ellos los valores del Anexo II, es decir, los tiempos que cada deportista ha utilizado en cada uno de los tramos de 250 metros que componen la prueba

b) La fórmula utilizada para la obtención de los valores de correlación ha sido la siguiente:

$$r_{x,y} = \frac{(N \sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2) \cdot (N \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Donde X corresponde al puesto obtenido en un parcial de 250

metros e Y representa el valor del puesto obtenido en la clasificación final de la prueba.

CONCLUSIONES

I. ANALISIS DE LOS TIEMPOS EMPLEADOS EN CUBRIR LAS DISTINTAS FASES

1) DATOS: Las variaciones más elevadas, indicadas por el valor del rango, se encuentran en las pruebas individuales de kayak (tanto en hombres como en mujeres) frente a los valores más bajos de las embarcaciones de equipo de Kayak, K-2 y K-4.

Conclusión: Es más fácil y menos costoso, energéticamente hablando, variar la velocidad en las embarcaciones individuales de Kayak que en las embarcaciones de equipo, que exigen una mayor cantidad de energía para cualquier cambio de ritmo; de ahí que, en los barcos de equipo, el ritmo de la prueba sea más uniforme.

2) DATO: Las variaciones que se observan en las pruebas de 500 metros son superiores a las que presentan las competiciones de 1000 metros.

Conclusión: En las pruebas largas, como son los 1000 metros, el esfuerzo debe ser mantenido de forma más constante, pues un palista no se puede permitir cambios de ritmo bruscos que le desgasten; sin embargo, en las pruebas de 500 metros, esos cambios no producen un efecto tan negativo en las reservas energéticas del deportista, de ahí que el valor de la desviación sea superior.

3) DATO: En todas las competiciones analizadas, el primer tramo es el más rápido; el porcentaje de tiempo empleado es inferior al de los otros, tanto en 500 metros como en 1000 metros.

Conclusión: Si el primer es siempre más rápido, significa que en ese parcial el esfuerzo ha sido superior al de los demás, y se ve incrementado con el esfuerzo extra que precisa el palista para romper la inercia de salida al estar parada su embarcación; así pues, el desgaste energético del primer tramo de todas las pruebas es superior al de los demás.

Pehl, en su estudio, apuntaba la acentuación en el desarrollo de la

fuerza en el deporte de la pala que había hecho elevar el valor porcentual del primer tramo en las pruebas de 500 metros. En el presente trabajo se ha obtenido un valor similar, el 48.83% frente al obtenido por aquel, el 48.05%. Aunque, hay que considerar que el uso de los modelos de pala Wing y Rasmussen, en las competiciones analizadas en este estudio, teóricamente permiten la aplicación de una mayor fuerza en la palada, que no se ve reflejada en un porcentaje considerablemente superior de esfuerzo en el primer tramo de la prueba, sino que se mantiene constante el valor de esfuerzo en relación con los resultados de Pehl.

4) DATO: En el estudio de la correlación de puestos se observa claramente que el valor de la misma entre el puesto obtenido en los primeros 250 metros y el puesto final, obtenido en la clasificación general, es ALTA (valores entre 0.70 y 0.90).

Conclusión: Es una garantía de éxito llegar en cabeza o en las primeras posiciones al paso de los primeros 250 metros, siendo muy difícil remontar y alcanzar lugares de honor, no sólo por el esfuerzo que esto exige, sino también por el factor psicológico, el oleaje que se produce, y otros factores que influyen; si bien, en escasas ocasiones esto se ha producido.

II. OBTENCION DEL RITMO DE COMPETICION ADECUADO

1) Conclusión: El planteamiento de ritmo uniforme parece ser el más lógico a fin de evitar el desgaste energético que suponen los cambios de velocidad y ritmo a lo largo de la competición.

2) Conclusión: Esa uniformidad es diferente en la prueba de 500 metros que en la de 1000 metros. En la primera prueba no es tan visible al contar únicamente con dos valores de comparación, mientras que en la distancia larga la uniformidad se mantiene sobre todo en las últimas 3/4 partes de la prueba, siendo el tramo de salida más rápido.

3) Conclusión: Realizando una cierta comparación con el deporte de la Natación, en el cual en entrenamiento de ritmo está más desarrollado, podemos llegar a los siguientes valores teóricos para un planteamiento uniforme en las pruebas de piragüismo:

500 metros : $X \quad X + 2''$

1000 metros : $X \quad X + 3''$

APLICACION PRACTICA AL ENTRENAMIENTO

A la hora de aplicar las bases teóricas del entrenamiento de ritmo a la práctica cotidiana es imprescindible tener en consideración algunas premisas a cumplir:

a) Es necesario un trabajo específico con los palistas desde una edad temprana como medio para obtener una relación entre el esfuerzo que realizan y la marca obtenida en la distancia. Para ello, es necesario utilizar medidas indirectas, como la frecuencia de paleo, o directas, como el tiempo empleado. Es, por tanto, imprescindible el empleo del cronómetro en los entrenamientos, si bien hay que considerar los factores externos que influyen sobre las marcas obtenidas.

b) Es totalmente necesario establecer claramente una marca objetivo a conseguir, con el fin de poder realizar una distribución adecuada del esfuerzo a lo largo de la prueba.

c) Se requiere la obtención de información sobre los parciales en las competiciones, y no sólo de los 250 metros, sino de 100 en 100 metros, para tener una mayor y exacta información en la distribución del esfuerzo.

d) En la distribución del esfuerzo hay que tener en consideración las características del palista o palistas que abordan la prueba, y no tratar de repetir un esquema teórico sobre todos y cada uno de nuestros deportistas. No obstante, a modo de regla general, hay que tratar de obtener un equilibrio entre el ritmo de salida y las necesidades tácticas, sobre todo teniendo en cuenta la influencia positiva de un buen parcial cuando está respaldada por una buena preparación.

e) En el ritmo óptimo de cada palista debería lograrse un buen

primer parcial, estando en el grupo de cabeza, sin que esto suponga un esfuerzo tan considerable que no le permita llegar fuerte al tramo final donde se deciden los puestos.

ENTRENAMIENTO DE RITMO REALIZADO CON LOS PALISTAS JUVENILES ALEJANDRO RIVERO Y HUGO PEREZ DURANTE LA TEMPORADA 1988-89

Durante la pasada temporada 1988-89, tuve la posibilidad de ver la evolución de dos palistas, Hugo Pérez y Alejandro Rivero Honegger, ambos juveniles de primero y segundo año respectivamente, y la importancia que en ello tuvo el entrenamiento de ritmo desarrollado sin dejar de lado ni olvidar la influencia del resto de la preparación realizada.

A grandes rasgos, la evolución y la progresión desde principio de temporada hasta la consecución de dos medallas en el Campeonato de España de Carreras en Línea, en las pruebas de K-2 500 metros (Plata) y K-2 1000 metros (Bronce), fue la siguiente:

- En el comienzo de la temporada, Alejandro era previsiblemente el juvenil que competiría en K-1 y Hugo, junto a su anterior compañero de K-2 en la categoría cadete, formaría el K-2.

- Los resultados en el campeonato de España de Invierno no fueron buenos. Se preveía una clasificación entre los veinte primeros, a tenor de los controles previos, y obtuvieron los puestos 41, Alejandro y 42, Hugo.

- Los primeros resultados en competiciones de pista tampoco fueron buenos. En la VII Regata Internacional de pista, celebrada en Mérida, Alejandro Rivero no se clasificó para la final en K-1 y el K-2 era descalificado. En el I Control Nacional, ni Alejandro ni Hugo pasaron a la semifinal en K-1 y compitieron en K-2 siendo ambas finales directas. Finalmente, en la VIII Regata Nacional de Pista Reina Sofia tampoco Alejandro obtenía clasificación para la final de K-1 y Hugo, con otro compañero, no pasaba tampoco a la final de K-2.

- Así pues, en ninguna de las competiciones anteriores se obtuvieron resultados positivos. A partir de este momento se imponían un cambio; tras la reflexión y la examinación de los barcos de los distintos clubs existentes, me decido por el K-2 formado por Hugo Pérez y Alejandro Rivero con un objetivo claro: estar los cinco primeros K-2 en el Campeonato de España de Carreras en Línea

- A partir de este momento se entrena este barco y se marcan

como objetivo a lograr los tiempos siguientes:

- 1.40" en 500 metros
- 3.35" en 1000 metros

desarrollándose la planificación y los entrenamientos que se indican en los cuadros y las gráficas adjuntos

- El entrenamiento de ritmo se basó en las Series de Simuladores, fundamentalmente, en las que la distancia a entrenar se fraccionaba de la siguiente forma:

- 500 metros: 250 150 100
- 1000 metros: 500 250 150 100

Este fraccionamiento obedecía a las características propias de estos palistas, a los que desde sus inicios en el piragüismo, se les había encauzado a un modelo progresivo del esfuerzo durante la competición. Tanto es así, que en el campeonato de España hasta que no atravesaron la línea de llegada no se vió claramente su clasificación final como subcampeones de 500 metros y terceros clasificados en 1.000 metros.

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
X	R ₅	R ₃ R ₄ R ₅	R ₃ R ₄	R ₅ R ₄	R ₃ R ₄ R ₅	R ₃ R ₄
R ₅ R ₄	R ₄	R ₃ R ₄	(R ₂) R ₃ R ₀	R ₄	R ₃ R ₄ R ₅	(R ₂) R ₃ R ₅
(R ₁) R ₄ R ₅	R ₃ R ₄	(R ₂) R ₃	R ₃ R ₄ R ₀	(R ₁) R ₄	VIAJE	VII REGATA Nal. MERIDA
X	(R ₂) R ₄	R ₃ R ₄	(R ₁) R ₃ R ₄	R ₅	R ₄	I CONTROL NAL.
X	(R ₂) R ₃ R ₄	R ₃ R ₄	(R ₂) R ₃ R ₀	R ₃ R ₄	R ₃ (R ₂) R ₀	R. R ₃ R ₅ R ₀
(R ₁) R ₄	R ₃ R ₄	(R ₂) R ₃	R ₃ (R ₂) R ₀	(R ₁) R ₄	R ₂ R ₄	SAN ISIDRO
X	(R ₁) R ₄	(R ₂) R ₃	(R ₁) R ₃	(R ₁) R ₄	R R ₃ R ₄	R ₁ (R ₂) R ₄
(R ₁) R ₄	(R ₂) R ₃	(R ₁) R ₃	(R ₂) R ₃ (R ₁) R ₃	(R ₁)	R R ₃ R ₃ R ₀	(R ₂) R ₄
(R ₁) R ₄	(R ₁) R ₄	X	(R ₁) R ₃ R ₄	R ₄	R ₅	VIII REGATA NAL. R. SOFIA
R ₄	R ₃ R ₄ R ₀	R ₃ R ₄	(R ₂) R ₃ R ₀	R ₀ R ₃	DESCENSO	RAHEL TAJO
R ₄ (R ₁)	(R ₂) R ₃ R ₃ R ₄	(R ₁) R ₄	(R ₂) R ₃ R ₃ R ₀	(R ₁) R ₄	VIAJE	II REGATA NAL. VITORIA
X	(R ₁) R ₄	R R ₃ R ₄	R ₃	R ₄ R	(R ₁) R ₃	CONTROL CLUB
(R ₁) R ₄	R	R ₃ R ₄	(R ₁) R ₄	VIAJE	IV CTO. DE ESPAÑA POR AUTONOMIAS	ESPAÑA
X	R ₅	R ₄	R ₅ R ₃	R ₅	R ₄ R ₅	REGATA VALLADOLID
R ₄	(R ₂) R ₃ R ₄	(R ₁) R ₄ (R ₂)	X R ₄	VIAJE	TROFEO G. VASCO	DESCENSO RIO BIDASOA
X R ₄	R ₃ R ₄ (R ₁) R ₄	(R ₂) R ₀ R ₂ R ₄	(R ₁) R ₄ R R ₀	X R ₄	R ₃ R ₄	CONTROL CLUB
X	R ₃ (R ₁) R ₄	(R ₂) R ₀ R ₂ R ₄	X (R ₁) R ₄	VIAJE	CTO. AUTONOMO ASTURIAS	CO DE
X	(R ₁) R ₄ R	R ₃ R ₄ X	(R ₁) R ₄ R R ₀	R ₃ X	VIAJE	III REGATA NAL. ASTURIAS
X	(R ₁) R ₄ R	R ₃ X	(R ₁) R ₄ R	R ₃ X	(R ₁) R ₄ X	CONTROL CLUB
X	(R ₁) R ₄ R	R ₃ X	(R ₁) R ₄ R	R ₃ X	R R ₄	CTO. AUTONOMO MADRID
X	(R ₁) R ₄ R	R ₃ X	(R ₁) R ₄ R	R ₃ X	(R ₁) R ₄ R	R ₃ X
X	R ₄ R ₅	VIAJE	CTO. ESPAÑA DE CARRERAS EN LINEA			

Distribución de los microciclos a lo largo de los mesociclos que componen el 2º macrociclo

DESARROLLO DE LA FUENTE AEROBICA:

- R₅ Umbral Aeróbica
- R₄ Umbral Anaeróbico
- R₃ Máximo consumo de oxígeno

DESARROLLO DE LA FUENTE ANAEROBICA LACTICA:

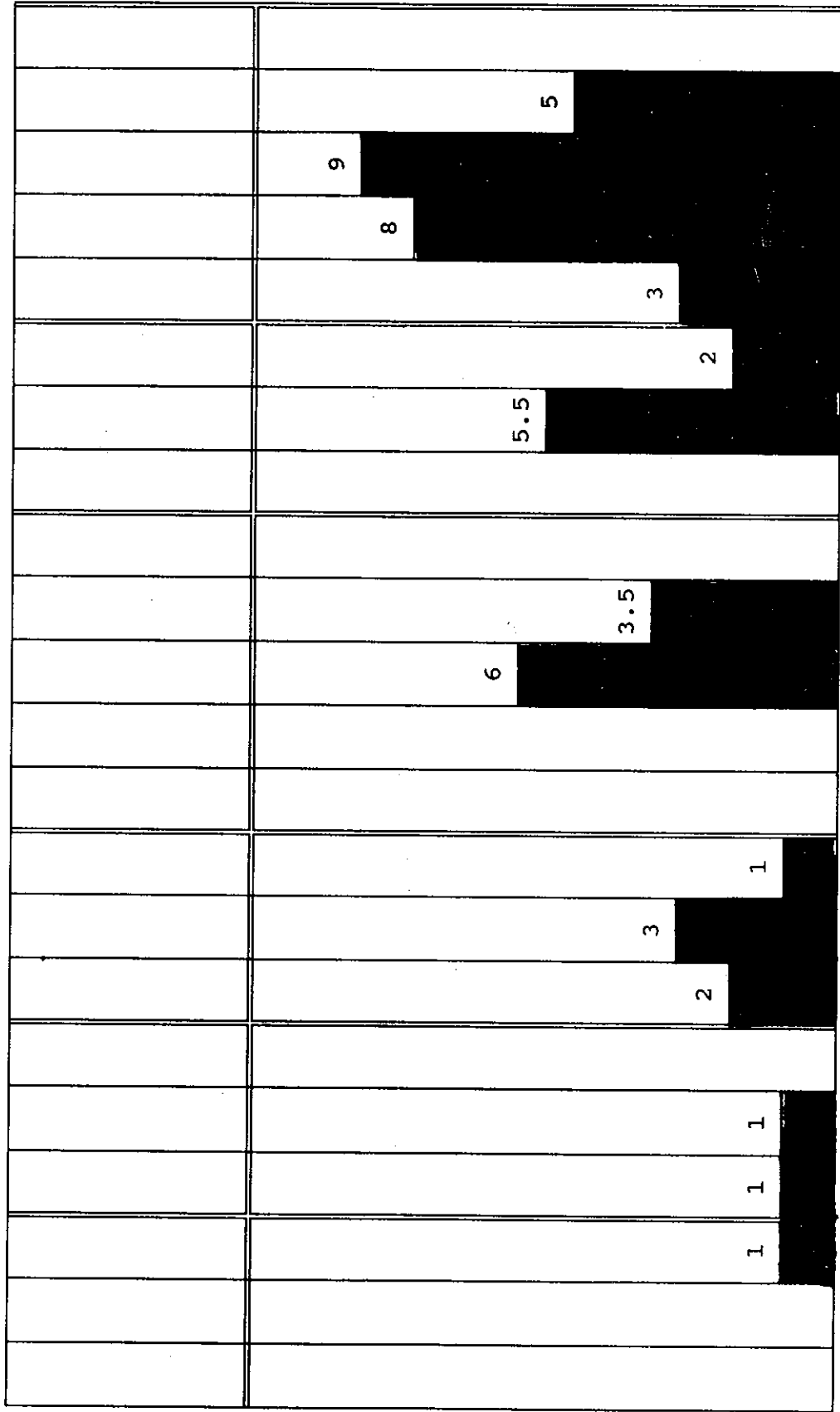
- R₂ Máxima producción de lactato
- R₀ Tolerancia al lactato

DESARROLLO DE LA FUENTE ANAEROBICA LACTICA:

- R₁ Velocidad

DESARROLLO DE LA FUENTE ANAEROBICA ALACTICA:

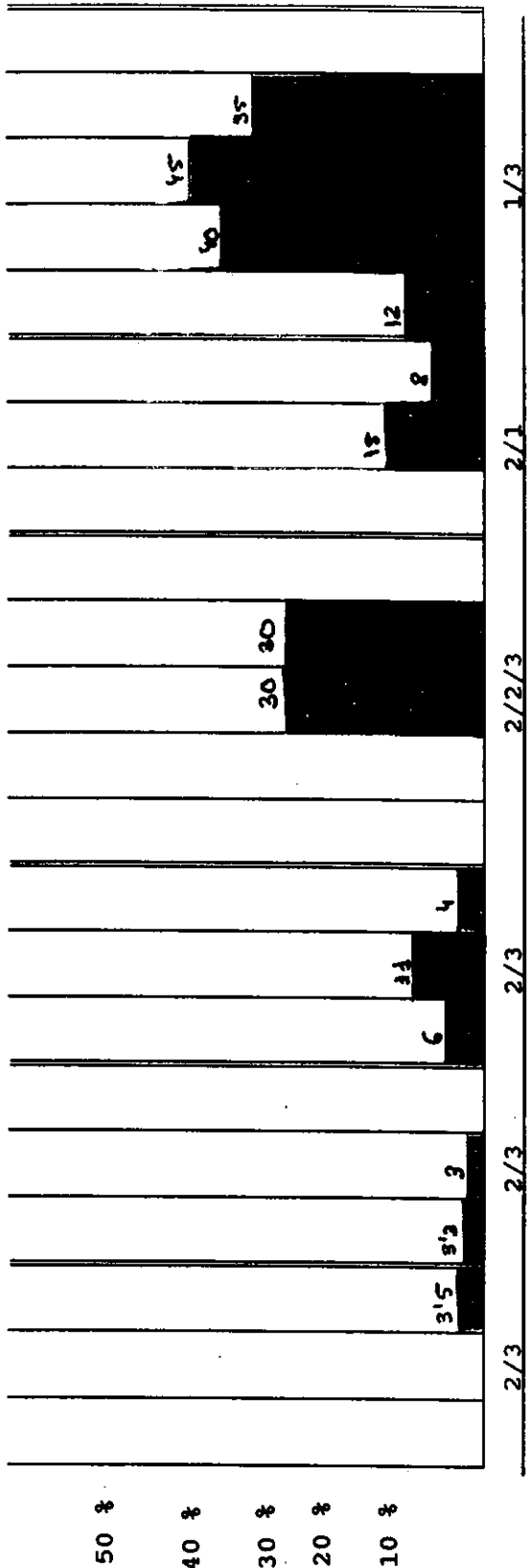
- R Ritmo



10 Km
 9 Km
 8 Km
 7 Km
 6 Km
 5 Km
 4 Km
 3 Km
 2 Km
 1 Km

2/1 2/1 2/1 2/1 2/2/1 2/1 2/1 2/1 2/1 1/3

Volumen de Kilómetros en el entrenamiento de ritmo en el segundo macrociclo



	28	30	35	30	32	28	25	28	30	20	12	20	32	35	25	25	20	20	20	15	
Kms totales series																					
Kms de ritmo	1	1	1	-	2	3	1	-	-	6	3.5	-	-	5.5	2	3	8	9	9	5	
Sesion.semanal rit.	1	1	1	-	1	1	1	-	-	3	3	-	-	2	2	2	3	4	4	3	

Sesiones y kilómetros de Entrenamiento de ritmo en relación con él

Relación de competiciones de 500 m. y 1.000 m. con indicación de las marcas obtenidas

	2/1	2/1	2/1	2/1	2/2/1	2/1	2/1	2/3
VII Regata Nacional de Merida	-							
I Control Nacional	1.49.18	()						
VIII Regata Nacional Reina Sofia	-							
II Regata Nacional Vitoria	1.45.29	-						
Control Club	()	()						
IV Cto. de España Autonómico	1.43.82	3.39.30						
Control Club	1.57	3.52						
Control Autonómico de Asturias								
III Regata Nacional de Asturias	1.44.69	-						
Control Club	1.44.98	3.35.69	3.39.69					
Cto Autonómico de Madrid	1.52.34	3.49.01						
Cto. de España Carreras en Línea	1.41.96	3.39.15	3.42.25					
MARCAS OBTENIDAS	1.40	3.35						

500 m.

1.000 m.

BIBLIOGRAFIA

GROSSER/NEUMAIER

"Técnicas de Entrenamiento"

Editorial Martínez Roca, Barcelona 1986

MAGLISCHO, E.W.

"Nadar más rápido"

Editorial HISPANO EUROPEA, Barcelona 1986

NAVARRO, Fernando

"Curso de Entrenador Superior de Natación"

Escuela Nacional de Entrenadores, F.E.N."

NAVARRO, Fernando

Ponencia "Tendencias actuales de ritmo de nado"

V Congreso Técnico de Natación de la ANEM, Palma de Mallorca 1984

PEHL, Joseph

Artículo "Análisis de los resultados obtenidos" publicado en Comunicaciones Técnicas Volumen I de 1.987 de la Escuela Nacional de Entrenadores de la F.E.P. traducido de la Revista Kayak-Kanu nº 5/1986

SAMPEDRO, Javier

Apuntes de la asignatura "Fundamentos de táctica deportiva"

5º Curso de INEF de Madrid, 1990

ANEXO I

TIEMPOS DE PASADA Y TOTALES

Los tiempos que figuran en este anexo están tomados de las Finales de Piragüismo correspondientes a los siguientes Campeonatos:

- 1.984 Olimpiada de Los Angeles
- 1.988 Olimpiada de Seul
- 1.989 Campeonato del Mundo de Plovdiv

En las pruebas de 500 m. se dan los tiempos de pasada a los 250 m. y a los 500 m. (tiempo total de la prueba).

En las pruebas de 1.000 m. se dan los tiempos de pasada a los 250 m., a los 500 m., a los 750 m. y a los 1000 m. (tiempo total de la prueba).

Al final de cada columna se da el tiempo medio de los participantes en cada prueba y además, en cada tramo de 250 m., el tiempo medio de los tres Campeonatos.

500 m. DAMAS K-1

Puesto	Tiempos de paso a los 250 m.			Tiempos a los 500 m. Totales		
	Los Angeles	Seul	Plovdiv	Los Angeles	Seul	Plovdiv
1	0:56:06	0:55:43	0:54:69	1:58:72	1:55:19	1:53:38
2	0:57:03	0:54:78	0:55:11	1:59:93	1:55:31	1:53:99
3	0:58:54	0:56:97	0:55:47	2:00:11	1:57:38	1:54:39
4	0:57:79	0:56:12	0:56:99	2:00:12	1:57:58	1:54:69
5	0:58:11	0:58:45	0:56:60	2:01:21	1:58:80	1:58:56
6	1:00:36	0:58:96	0:58:38	2:02:38	2:00:81	1:58:98
7	0:59:55	0:57:69	0:57:91	2:02:49	2:00:88	2:00:18
8	0:58:95	0:59:53	0:58:83	2:02:63	2:01:00	2:00:73
9	1:00:85	1:00:19	0:57:41	2:04:09	2:01:80	2:00:93
t/medio	<u>0:58:58</u>	<u>0:57:56</u>	<u>0:56:81</u>	<u>2:01:29</u>	<u>1:58:75</u>	<u>1:57:31</u>
		<u>t/medio 0:57:65</u>			<u>t/medio 1:59:11</u>	

500 m. DAMAS K-2

Puesto	Tiempos de paso a los 250 m.			Tiempos a los 500 m. Totales.		
	Los Angeles	Seul	Plovdiv	Los Angeles	Seul	Plovdiv
1	0:50:37	0:51:04	0:49:40	1:45:25	1:43:46	1:43:17
2	0:53:69	0:50:54	0:49:87	1:47:13	1:44:06	1:44:63
3	0:51:89	0:54:05	0:50:54	1:47:32	1:46:00	1:44:83
4	0:50:96	0:52:09	0:52:43	1:47:56	1:46:58	1:45:59
5	0:52:69	0:51:53	0:51:12	1:49:51	1:47:68	1:45:88
6	0:54:07	0:52:56	0:53:92	1:51:40	1:48:39	1:46:68
7	0:56:12	0:53:10	0:51:82	1:51:61	1:50:33	1:47:89
8	0:55:02	0:53:61	0:52:82	1:51:73	1:51:03	1:48:99
9	0:55:61	0:54:82	0:53:33	1:51:92	1:51:13	1:50:48
t/medio	<u>0:53:38</u>	<u>0:52:59</u>	<u>0:51:69</u>	<u>1:49:27</u>	<u>1:47:62</u>	<u>1:46:46</u>
		<u>t/medio 0:52:55</u>			<u>t/medio 1:47:78</u>	

1.000 m. Hombres K-2

Puesto	Tiempos de paso a los 250 m.			Tiempos de paso a los 500 m.		
	Los Angeles	Seul	Plovdiv	Los Angeles	Seul	Plovdiv
1	0:49:15	0:49:76	0:45:16	1:40:02	1:43:40	1:32:67
2	0:50:51	0:53:34	0:49:08	1:43:50	1:42:26	1:35:30
3	0:48:45	0:48:44	0:45:71	1:39:86	1:42:81	1:34:77
4	0:48:80	0:52:78	0:47:68	1:42:66	1:46:66	1:36:86
5	0:47:62	0:49:07	0:48:13	1:38:25	1:45:82	1:37:68
6	0:50:08	0:50:42	0:46:33	1:42:05	1:43:97	1:35:84
7	0:48:17	0:51:69	0:47:16	1:39:67	1:44:78	1:36:38
8	0:49:61	0:52:24	0:49:69	1:42:29	1:46:20	1:38:73
9	0:51:62	0:51:16	0:48:54	1:43:82	1:45:33	1:41:81
t/medio	<u>0:49:33</u>	<u>0:50:98</u>	<u>0:47:49</u>	<u>1:41:34</u>	<u>1:44:58</u>	<u>1:36:67</u>
		<u>t/medio 0:49:26</u>			<u>t/medio 1:40:86</u>	

Puesto	Tiempos de paso a los 750 m.			Tiempos a los 1.000 m. Totales.		
	Los Angeles	Seul	Plovdiv	Los Angeles	Seul	Plovdiv
1	2:32:45	2:38:86	2:21:07	3:24:22	3:32:42	3:11:62
2	2:34:56	2:38:23	2:25:23	3:25:97	3:32:71	3:14:67
3	2:33:55	2:36:66	2:24:78	3:26:80	3:33:76	3:16:49
4	2:35:94	2:41:64	2:26:90	3:27:01	3:34:63	3:17:22
5	2:32:03	2:40:76	2:27:98	3:27:28	3:35:44	3:18:13
6	2:34:30	2:39:69	2:27:62	3:27:46	3:35:75	3:18:83
7	2:33:96	2:41:44	2:27:27	3:27:53	3:36:13	3:19:88
8	2:36:29	2:42:58	2:28:34	3:29:39	3:38:16	3:20:74
9	2:38:51	2:43:09	2:29:40	3:32:92	3:43:43	3:20:82
t/medio	<u>2:34:62</u>	<u>2:40:32</u>	<u>2:26:51</u>	<u>3:27:62</u>	<u>3:27:62</u>	<u>3:17:60</u>
		<u>t/medio 2:33:81</u>			<u>t/medio 3:27:01</u>	

1.000 m HOMBRES K-4

Puesto	Tiempos de paso a los 250 m.			Tiempos de paso a los 500 m.		
	Los Angeles	Seul	Plovdiv	Los Angeles	Seul	Plovdiv
1	0:43:69	0:43:52	0:42:25	1:28:45	1:30:95	1:26:39
2	0:45:19	0:43:97	0:44:67	1:31:27	1:28:55	1:27:67
3	0:44:52	0:43:14	0:45:09	1:30:14	1:28:14	1:27:32
4	0:43:05	0:44:90	0:42:72	1:28:62	1:30:55	1:26:93
5	0:44:10	0:44:43	0:44:31	1:29:84	1:28:98	1:28:15
6	0:45:73	0:47:41	0:43:52	1:30:82	1:29:46	1:29:45
7	0:45:48	0:45:90	0:43:11	1:30:64	1:31:36	1:29:00
8	0:43:34	0:46:43	0:45:56	1:28:98	1:30:05	1:30:66
9	0:44:88	0:45:41	0:43:94	1:32:08	1:31:79	1:29:89
t/medio	<u>0:44:44</u>	<u>0:45:01</u>	<u>0:43:90</u>	<u>1:30:09</u>	<u>1:29:98</u>	<u>1:28:38</u>
		<u>t/medio 0:44:45</u>			<u>t/medio 1:29:48</u>	

Tiempos de paso a los 750 m.

Tiempos a los 1.000 m. Totales.

Puesto	Los Angeles	Seul	Plovdiv	Los Angeles	Seul	Plovdiv
1	2:15:64	2:13:59	2:10:83	3:02:28	3:00:20	2:55:00
2	2:17:65	2:14:95	2:12:94	3:02:81	3:01:40	2:56:34
3	2:16:88	2:15:54	2:12:21	3:03:94	3:02:37	2:56:89
4	2:17:09	2:17:17	2:12:62	3:04:39	3:03:70	2:58:45
5	2:16:62	2:18:16	2:13:34	3:04:59	3:04:73	2:58:67
6	2:17:94	2:19:63	2:14:87	3:04:71	3:05:43	3:00:22
7	2:18:87	2:17:68	2:13:76	3:06:02	3:05:97	3:01:41
8	2:19:21	2:18:88	2:15:72	3:06:47	3:06:03	3:04:59
9	2:18:55	2:20:41	2:16:13	3:06:66	3:08:71	3:04:71
t/medio	<u>2:17:60</u>	<u>2:17:33</u>	<u>2:13:60</u>	<u>3:04:65</u>	<u>3:04:28</u>	<u>3:59:58</u>
		<u>t/medio 2:16:17</u>			<u>t/medio 3:02:83</u>	

ANEXO II

TIEMPOS EMPLEADOS EN LOS TRAMOS DE 250 M.

En este anexo figuran los tiempos empleados en los tramos de 250 m. correspondientes a las pruebas que figuran en el Anexo I.

En las pruebas de 500 m. se dan los tiempos empleados en el primer 250 m. y en el segundo 250 m.

En las pruebas de 1.000 m. se dan los tiempos empleados en el primer 250 m., en el segundo 250 m., en el tercer 250 m. y en el cuarto 250 m.

Al final de cada columna se da el tiempo medio de los participantes en la prueba y en cada tramo de 250 m. se da el tiempo medio de los participantes en los tres campeonatos.

500 m. DAMAS K-1

Tiempos Primeros 250 m. Tiempos Segundos 250 m.

Puesto	Los Angeles	Seul	Plovdiv	Los Angeles	Seul	Plovdiv
1	0:56:06	0:55:43	0:54:69	1:02:66	0:59:76	0:58:69
2	0:57:03	0:54:78	0:55:11	1:02:90	1:00:53	0:58:88
3	0:58:54	0:56:97	0:55:47	1:01:57	1:00:41	0:58:92
4	0:57:79	0:56:12	0:56:99	1:02:33	1:01:46	0:57:70
5	0:58:11	0:58:45	0:56:60	1:03:10	1:00:35	1:01:96
6	0:00:36	0:58:96	0:58:38	1:02:02	1:01:85	1:00:60
7	0:59:55	0:57:69	0:57:91	1:02:94	1:03:19	1:02:27
8	0:58:95	0:59:53	0:58:83	1:03:68	1:01:47	1:01:90
9	1:00:85	1:00:19	0:57:41	1:03:24	1:01:61	1:03:52
t/medio	<u>0:58:58</u>	<u>0:57:56</u>	<u>0:56:82</u>	<u>1:02:71</u>	<u>1:01:18</u>	<u>1:00:49</u>
		<u>t/medio 0:57:65</u>			<u>t/medio 1:01:47</u>	

500 m. DAMAS K-2

Puesto	Tiempos Primeros 250 m.			Tiempos Segundos 250 m.		
	Los Angeles	Seul	Plovdiv	Los Angeles	Seul	Plovdiv
1	0:50:37	0:51:04	0:49:69	0:54:88	0:52:42	0:53:77
2	0:53:69	0:50:54	0:49:11	0:53:44	0:53:52	0:54:76
3	0:51:89	0:54:05	0:50:47	0:55:43	0:51:95	0:54:29
4	0:50:96	0:52:09	0:52:99	0:56:60	0:54:49	0:53:16
5	0:52:69	0:51:53	0:51:60	0:56:82	0:56:15	0:54:76
6	0:54:07	0:52:56	0:53:38	0:57:33	0:55:83	0:52:76
7	0:56:12	0:53:10	0:51:91	0:55:49	0:57:23	0:56:07
8	0:55:02	0:53:61	0:52:83	0:56:71	0:57:42	0:56:17
9	0:55:61	0:54:82	0:53:41	0:56:31	0:56:31	0:57:15
t/medio	<u>0:53:38</u>	<u>0:52:59</u>	<u>0:51:69</u>	<u>0:55:89</u>	<u>0:55:03</u>	<u>0:54:76</u>
		<u>0:52:55</u>			<u>0:55:22</u>	

1000 m. HOMBRES K-2

Puesto	Tiempos Primeros 250 m.			Tiempos Segundos 250 m.		
	Los Angeles	Seul	Plovdiv	Los Angeles	Seul	Plovdiv
1	0:49:15	0:49:76	0:45:16	0:50:87	0:53:64	0:47:51
2	0:50:51	0:53:34	0:49:08	0:52:99	0:48:92	0:46:22
3	0:48:45	0:48:44	0:45:71	0:51:41	0:54:37	0:49:06
4	0:48:80	0:52:78	0:47:68	0:53:86	0:53:88	0:49:18
5	0:47:02	0:49:07	0:48:13	0:50:63	0:56:75	0:49:55
6	0:50:08	0:50:42	0:46:33	0:51:97	0:53:55	0:49:51
7	0:48:17	0:51:69	0:47:16	0:51:50	0:53:09	0:49:22
8	0:49:61	0:52:24	0:49:69	0:52:68	0:53:96	0:49:04
9	0:51:62	0:51:16	0:48:54	0:52:20	0:54:17	0:53:27
t/medio	<u>0:49:33</u>	<u>0:50:98</u>	<u>0:47:49</u>	<u>0:52:01</u>	<u>0:53:59</u>	<u>0:49:17</u>
		<u>0:49:26</u>			<u>0:51:59</u>	

Puesto	Tiempos Terceros 250 m.			Tiempos Cuartos 250 m.		
	Los Angeles	Seul	Plovdiv	Los Angeles	Seul	Plovdiv
1	0:52:43	0:55:46	0:48:40	0:51:77	0:53:56	0:50:55
2	0:51:06	0:55:97	0:49:93	0:51:41	0:54:48	0:49:44
3	0:53:69	0:53:85	0:50:01	0:53:25	0:57:10	0:51:71
4	0:53:28	0:54:98	0:50:04	0:51:07	0:52:99	0:50:32
5	0:53:78	0:54:72	0:50:30	0:55:25	0:54:68	0:50:15
6	0:52:25	0:55:66	0:51:78	0:53:16	0:56:06	0:51:21
7	0:54:29	0:56:38	0:50:89	0:53:57	0:54:69	0:52:61
8	0:54:00	0:56:38	0:49:61	0:53:10	0:55:58	0:52:40
9	0:54:69	0:57:76	0:47:59	0:54:41	1:00:34	0:51:42
t/medio	<u>0:53:27</u>	<u>0:55:74</u>	<u>0:49:83</u>	<u>0:52:99</u>	<u>0:55:49</u>	<u>0:51:09</u>
		<u>t/medio 0:52:94</u>			<u>t/medio 0:53:19</u>	

1000 m. HOMBRES K-4

Puesto	Tiempos Primeros 250 m.			Tiempos Segundos 250 m.		
	Los Angeles	Seul	Plovdiv	Los Angeles	Seul	Plovdiv
1	0:43:69	0:43:52	0:42:25	0:44:76	0:47:43	0:44:14
2	0:45:19	0:43:97	0:44:67	0:46:08	0:44:58	0:43:00
3	0:44:52	0:43:14	0:45:09	0:45:62	0:45:00	0:42:23
4	0:43:05	0:44:90	0:42:72	0:45:57	0:45:65	0:44:21
5	0:44:10	0:44:43	0:44:31	0:45:74	0:44:55	0:43:84
6	0:45:73	0:47:41	0:43:52	0:45:09	0:42:05	0:45:93
7	0:45:48	0:45:90	0:43:11	0:45:16	0:45:46	0:45:89
8	0:43:34	0:46:43	0:45:56	0:45:64	0:43:62	0:45:10
9	0:44:88	0:45:41	0:43:94	0:47:20	0:46:38	0:45:95
t/medio	<u>0:44:44</u>	<u>0:45:01</u>	<u>0:43:90</u>	<u>0:45:65</u>	<u>0:44:96</u>	<u>0:44:47</u>
		<u>t/medio 0:44:45</u>			<u>t/medio 0:45:02</u>	

Puesto	Tiempos Terceros 250 m.			Tiempos Cuartos 250 m.		
	Los Angeles	Seul	Plovdiv	Los Angeles	Seul	Plovdiv
1	0:47:19	0:42:64	0:44:44	0:46:64	0:46:61	0:44:17
2	0:46:38	0:46:40	0:45:27	0:45:16	0:46:45	0:43:40
3	0:46:74	0:47:40	0:44:89	0:47:06	0:46:83	0:44:68
4	0:48:47	0:46:62	0:45:69	0:47:30	0:46:53	0:45:83
5	0:46:78	0:49:18	0:45:19	0:47:97	0:46:57	0:45:33
6	0:47:12	0:50:17	0:45:42	0:46:77	0:45:80	0:45:35
7	0:48:23	0:46:32	0:44:76	0:47:15	0:48:29	0:47:65
8	0:50:23	0:48:83	0:45:06	0:47:26	0:47:15	0:48:87
9	0:46:47	0:48:62	0:46:24	0:48:11	0:48:30	0:48:58
t/medio	<u>0:47:51</u>	<u>0:47:35</u>	<u>0:45:21</u>	<u>0:47:04</u>	<u>0:46:94</u>	<u>0:45:98</u>
		<u>t/medio 0:46:69</u>			<u>t/medio 0:46:65</u>	

ANEXO III

PORCENTAJES EMPLEADOS EN LOS TRAMOS DE 250 M.

En este Anexo se establece la distribución del esfuerzo total de las pruebas del Anexo I en esfuerzos parciales de 250 m. expresando esta distribución en porcentajes sobre el total de la prueba.

Las tablas recogen los porcentajes de los tiempos realizados en cada tramo de 250 m. (Anexo II) respecto del tiempo total de la prueba (Anexo I).

La última columna recoge en las pruebas de 500 m. las diferencias entre los porcentajes de los dos tramos de 250 m. y en las pruebas de 1.000 m. las diferencias entre el porcentaje mayor y el menor de los cuatro tramos de 250 m.

500 m. DAMAS K-1

Puesto	% primeros 250 m.			% segundos 250 m.			Rango o dispersión Diferencias entre %		
	L.Angeles	Seul	Plovdiv	L.Angeles	Seul	Plovdiv	L.Angeles	Seul	Plovdiv
1	47,22	48,12	48,24	52,78	51,88	51,76	5,56	4,76	4,53
2	47,55	47,51	48,35	52,45	52,49	51,65	4,89	4,99	3,31
3	48,74	48,53	48,49	51,26	51,47	51,51	2,52	2,93	3,02
4	48,11	47,73	49,69	51,89	52,27	50,31	3,78	4,54	0,62
5	47,94	49,20	47,74	52,06	50,80	52,26	4,12	1,60	4,52
6	49,32	48,80	49,07	50,68	51,20	50,93	1,36	2,39	1,87
7	48,62	47,73	48,19	51,38	52,27	51,81	2,77	4,55	3,63
8	48,07	49,20	48,73	51,93	50,80	51,27	3,86	1,60	2,54
9	49,04	49,42	47,47	50,96	50,58	52,53	1,93	1,17	5,05
media	48,29	48,47	48,44	51,71	51,53	51,56	3,42	3,06	3,12
	<u>media 48,40</u>			<u>media 51,60</u>			<u>media 3,20</u>		

500 m. DAMAS K-2

Puesto	% primeros 250 m.			% segundos 250 m.			Rango o dispersión Diferencias entre %		
	L.Angeles	Seul	Plovdiv	L.Angeles	Seul	Plovdiv	L. Angeles	Seul	Plovdiv
1	47,86	49,33	47,88	52,14	50,67	52,12	4,29	1,33	4,24
2	50,12	48,57	47,66	49,88	51,43	52,34	0,23	2,86	4,67
3	48,35	50,99	48,21	51,65	49,01	51,79	3,30	1,98	3,58
4	47,38	48,87	49,65	52,62	51,13	50,35	5,24	2,25	0,69
5	48,11	47,85	48,28	51,89	52,15	51,72	3,77	4,29	3,44
6	48,54	48,49	50,54	51,46	51,51	49,46	2,93	3,02	1,09
7	50,28	48,13	48,03	49,72	51,87	51,97	0,56	3,74	3,94
8	49,24	48,28	48,46	50,76	51,72	51,54	1,51	3,43	3,07
9	49,69	49,33	48,27	50,31	50,67	51,73	0,63	1,34	3,46
media	48,84	48,87	48,55	51,16	51,13	51,45	2,32	2,26	2,89
	<u>media 48,75</u>			<u>media 51,24</u>			<u>media 2,49</u>		

1000 m. HOMBRES K-2

Puesto	% primeros 250 m.			% segundos 250 m.			% terceros 250 m.		
	L.Angeles	Seul	Plovdiv	L.Angeles	Seul	Plovdiv	L. Angeles	Seul	Plovdiv
1	24,07	23,43	23,57	24,91	25,25	24,79	25,67	26,11	25,26
2	24,52	25,08	25,21	25,73	23,00	23,74	24,79	26,31	25,65
3	23,43	22,66	23,26	24,86	25,44	24,97	25,96	25,19	25,45
4	23,57	24,59	24,18	26,02	25,10	24,94	25,74	25,62	25,37
5	22,97	22,78	24,29	24,43	26,34	25,01	25,95	25,50	25,39
6	24,14	23,37	23,30	25,05	24,82	24,90	25,19	25,83	26,04
7	23,21	23,92	23,59	24,82	24,56	24,62	26,16	26,22	25,46
8	23,69	23,95	24,75	25,16	24,73	24,43	25,79	25,84	24,71
9	24,24	22,90	24,17	24,52	24,24	26,53	25,69	25,85	23,70
media	23,76	23,63	24,04	25,06	24,83	24,88	25,66	25,83	25,23
	<u>media 23,81</u>			<u>media 24,92</u>			<u>media 25,57</u>		

% cuartos 250 m. Rango o dispersión. Diferencias entre porcentajes mayor y menor

Puesto	Los Angeles	Seul	Plovdiv	Los Angeles	Seul	Plovdiv
1	25,35	25,21	26,38	1,61	2,68	2,81
2	24,96	25,61	25,40	1,20	3,31	1,91
3	25,75	26,71	26,32	2,53	4,05	3,05
4	24,67	24,69	25,51	2,44	1,03	1,34
5	26,65	25,38	25,31	3,68	3,56	1,10
6	25,62	25,98	25,76	1,48	2,61	2,74
7	25,81	25,30	26,32	2,95	2,30	2,73
8	25,36	25,48	26,10	2,10	1,90	1,67
9	25,55	27,01	25,61	1,44	4,11	2,83
media	25,52	25,71	25,86	1,90	2,20	1,82
	<u>media 25.69</u>			<u>media 1.88</u>		

1000 m. HOMBRES K-4

% primeros 250 m.

% segundos 250 m.

% terceros 250 m.

Puesto	Los Angeles	Seul	Plovdiv	Los Angeles	Seul	Plovdiv	Los Angeles	Seul	Plovdiv
1	23,97	24,15	24,14	24,56	26,32	25,22	25,89	23,66	25,39
2	24,72	24,24	25,33	25,21	24,58	24,38	25,37	25,58	25,67
3	24,20	23,66	25,49	24,80	24,68	23,87	25,41	25,99	25,38
4	23,35	24,44	23,94	24,71	24,85	24,77	26,29	25,38	25,60
5	23,89	24,05	24,80	24,78	24,12	24,54	25,34	26,62	25,29
6	24,76	25,57	24,15	24,41	22,68	25,49	25,51	27,06	25,20
7	24,45	24,68	23,76	24,28	24,44	25,30	25,93	24,91	24,67
8	23,24	24,96	24,68	24,48	23,45	24,43	26,94	26,25	24,41
9	24,04	24,06	23,79	25,29	24,58	24,88	24,90	25,76	25,03
media	24,07	24,42	24,45	24,72	24,41	24,76	25,73	25,69	25,18
	<u>media 24.31</u>			<u>media 24.63</u>			<u>media 25.53</u>		

% cuartos 250 m. Rango o dispersión. Diferencias entre porcentajes mayor y menor

Puesto	Los Angeles	Seul	Plovdiv	Los Angeles	Seul	Plovdiv
1	25,59	25,87	25,24	1,92	2,66	1,25
2	24,70	25,61	24,61	0,67	1,37	1,29
3	25,58	25,68	25,26	1,38	2,34	1,62
4	25,65	25,33	25,68	2,94	0,94	1,74
5	25,99	25,21	25,37	2,10	2,57	0,83
6	25,32	24,70	25,16	1,10	4,38	1,34
7	25,35	25,97	26,27	1,65	1,52	2,50
8	25,34	25,35	26,47	3,69	2,80	2,06
9	25,77	25,59	26,30	1,73	1,70	2,51
media	25,48	25,48	25,60	1,66	1,28	1,14
	<u>media 25.52</u>			<u>media 1.22</u>		

1000 m. HOMBRES KAYAK

	% primeros 250 m.			% segundos 250 m.			% terceros 250 m.		
	L.Angelos	Seul	Plovdiv	L.Angelos	Seul	Plovdiv	Los Angeles	Seul	Plovdiv
K-1	23,73	24,40	23,87	25,12	24,76	25,81	25,60	25,33	25,54
K-2	23,76	23,63	24,04	25,06	24,83	24,88	25,66	25,83	25,23
K-4	24,07	24,42	24,45	24,72	24,41	24,76	25,73	25,69	25,18
media	23,85	24,15	24,12	24,97	24,67	25,15	25,66	25,62	25,32
	<u>media 24.04</u>			<u>media 24.93</u>			<u>media 25.53</u>		

% cuartos 250 m. Rango o dispersión. Diferencias entre porcentajes mayor y menor

	Los Angeles	Seul	Plovdiv	Los Angeles	Seul	Plovdiv
K-1	25,55	25,51	24,78	1,87	1,11	1,94
K-2	25,52	25,71	25,86	1,90	2,20	1,82
K-4	25,48	25,48	25,60	1,66	1,28	1,14
media	25,52	25,57	25,41	1,81	1,47	1,29
	<u>media 25.50</u>			<u>media 1.49</u>		

ANEXO IV

CORRELACIONES

En este Anexo se detallan las correlaciones obtenidas en cada tipo de prueba entre las posiciones de los palistas en cada tramo de 250 m. y su clasificación final.

Dentro de cada tipo de prueba se consideran los resultados de los tres Campeonatos vistos en los Anexos anteriores.

Para establecer las posiciones de los palistas en cada tramo de 250 m. de la prueba se han tenido en cuenta los tiempos empleados en recorrer dichos tramos.

500 m. DAMAS K-1

Puesto primer 250 m. Puesto segundo 250 m. Puesto final

1	2	1
3	3	2
5	4	3
10	1	4
4	5	5
2	8	6
9	7	7
7	10	8
8	16	9
6	20	10
18	6	11
17	9	12
11	21	13
19	12	14
14	19	15
15	18	16
20	15	17
22	14	18
13	24	19
12	26	20
23	11	21
16	23	22
25	13	23
26	17	24
24	22	25
21	27	26
27	25	27
correlaciones 0,88	0,81	

500 m. DAMAS K-2

Puesto Primer 250 m. Puesto Segundo 250 m. Puesto Final

1	7	1
7	2	2
4	6	3
2	10	4
5	8	5
3	12	6
13	4	7
8	11	8
22	1	9
12	9	10
21	3	11
20	5	12
11	13	13
6	21	14
9	17	15
10	16	16
14	15	17
16	18	18
15	23	19
17	25	20
18	24	21
19	27	22
24	20	23
23	26	24
27	14	25
25	22	26
26	19	27
correlaciones 0,81	0,80	

1000 m. HOMBRES K-2

Puesto Priemr 250 m. Puesto Segundo 250 m. Puesto Tercer 250 m. Puesto Cuarto 250 m. Puesto Final

1	2	2	4	1
14	1	4	1	2
2	5	5	9	3
6	6	6	3	4
7	9	7	2	5
3	8	10	6	6
4	7	8	12	7
17	4	3	11	8
11	19	1	8	9
15	11	12	10	10
21	17	9	7	11
10	12	14	16	12
12	22	13	5	13
5	10	15	23	14
19	14	11	15	15
8	13	18	18	16
16	16	17	14	17
18	21	22	17	18
27	3	24	20	19
23	15	19	19	20
9	26	16	26	21
26	23	21	13	22
13	27	20	21	23
20	20	23	25	24
24	18	26	22	25
25	24	25	24	26
22	25	27	27	27
correlaciones	0.72	0.79	0.93	0.88

1000 m. HOMBRES K-4

Puesto Primer 250 m. Puesto Segundo 250 m. Puesto Tercer 250 m. Puesto Cuarto 250 m. Puesto Final

1	6	2	2	1
16	3	7	1	2
19	2	4	3	3
2	7	9	8	4
13	5	6	5	5
7	27	1	12	6
8	22	8	6	7
11	9	13	9	8
4	21	3	21	9
9	10	19	13	10
5	11	20	15	11
20	24	12	4	12
18	19	15	10	13
15	17	16	16	14
3	16	22	20	15
12	20	17	22	16
23	13	5	27	17
24	12	18	14	18
10	23	10	26	19
14	8	25	11	20
27	1	26	7	21
25	15	11	24	22
22	14	21	17	23
26	4	24	18	24
6	18	27	19	25
17	26	14	23	26
21	25	23	25	27
correlaciones	0.52	0.31	0.72	0.72



