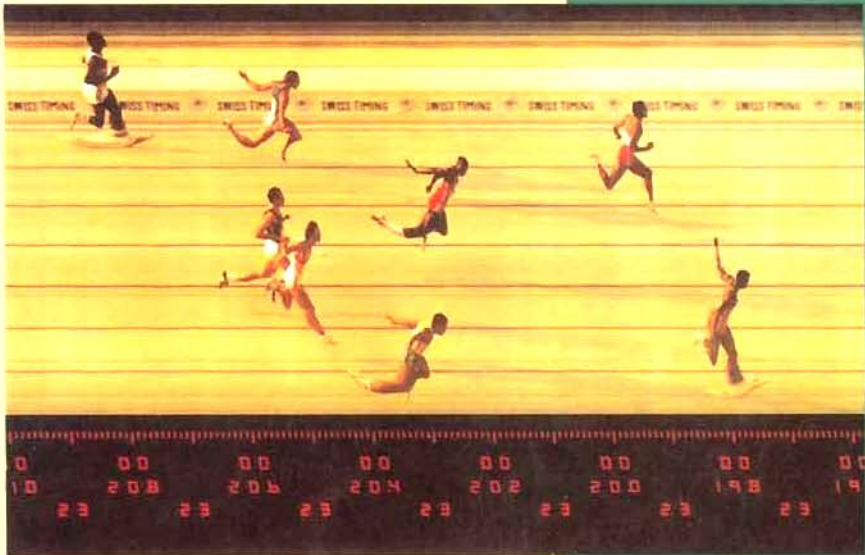


Colección Entrenamiento Deportivo

PLANIFICACIÓN *del* ENTRENAMIENTO DEPORTIVO



Juan Manuel García Manso
Manuel Navarro Valdivielso
José Antonio Ruiz Caballero

booksmedicos.org

ÍNDICE

Introducción	9
1. Aplicación práctica del Proceso de Planificación el el Deporte	11
1.1. Estudio previo	12
1.2. Definición de objetivos	12
1.3. Calendario de competiciones	13
1.4. Racionalización de las estructuras intermedias	23
1.5. Determinación de los medios de entrenamiento	25
1.6. Distribución de las cargas	25
1.7. Puesta en acción del plan	27
2. Organización de las estructuras intermedias en el entrenamiento deportivo	33
2.1. Sesión de entrenamiento	34
2.1.1. Los ejercicios	34
2.1.2. Organización de la sesión	40
2.1.3. Tipos de sesiones	42
2.1.4. Distribución de la sesión a lo largo del día	44
2.2. Microciclos	49
2.3. Mesociclos	56
2.4. Macrociclos	59
2.5. Ciclos plurianuales	65
2.5.1. La estructura de grandes ciclos en el deportista formado ..	65
2.5.2. La formación de la vida deportiva	68
3. Modelos de planificación deportiva	103
3.1. Síntesis histórica	103
3.1.1. Los precursores	104
3.1.2. Planificación tradicional	110
3.1.3. Planificación contemporánea	122
Bibliografía	159

INTRODUCCIÓN

En términos generales, planificar es *prever con suficiente anticipación los hechos, las acciones, etc., de forma que su acometida se efectúe de forma sistemática y racional, acorde a las necesidades y posibilidades reales, con aprovechamiento pleno de los recursos disponibles en el momento y previsibles en el futuro* (Meštre 1995).

Es un proceso que aparece en cualquier faceta de la vida y en todos sus niveles. Es algo que precisa realizar desde el propietario de un pequeño comercio hasta el directivo de una gran multinacional, si quieren que sus actuaciones les lleven al éxito y a la máxima rentabilidad de los recursos que posee.

La planificación del entrenamiento deportivo representa el plan o proyecto de acción que se realiza con el proceso de entrenamiento de un deportista para lograr obtener un objetivo determinado (alto rendimiento).

Sánchez Bañuelos (1994) la define como *el proceso mediante el cuál el entrenador busca y determina alternativas y vías de acción que con mayor probabilidad puedan conducir al éxito*.

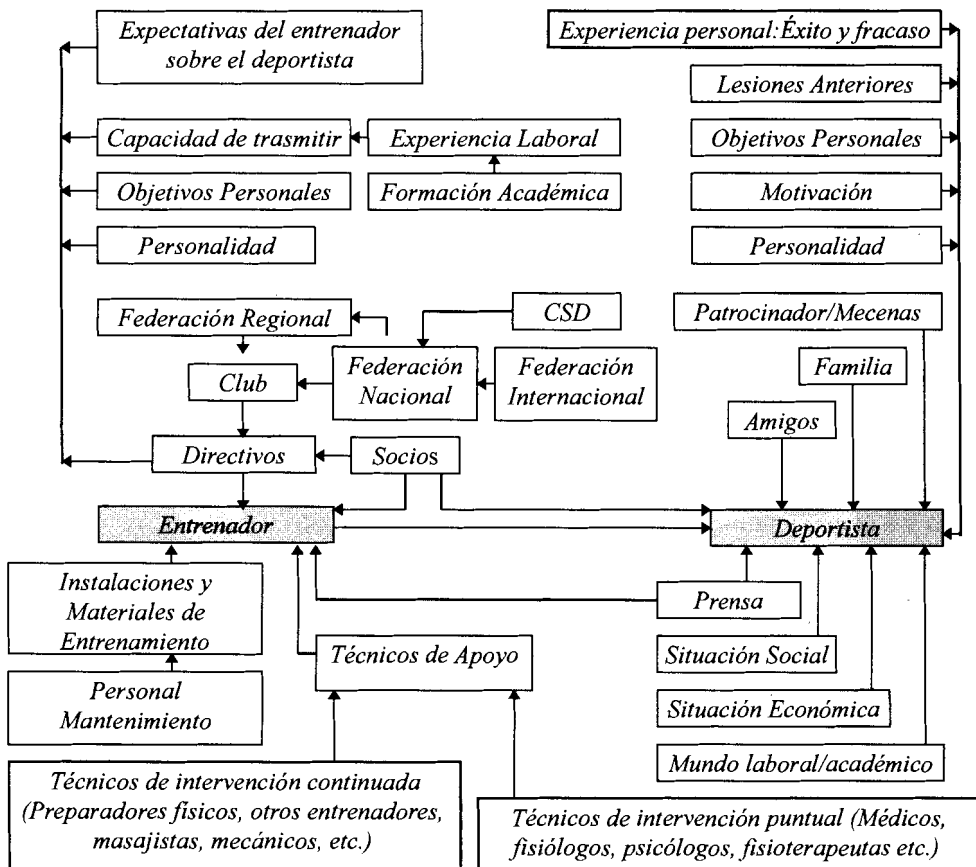
Con ella se pretende decidir anticipadamente *qué se va a hacer en el futuro, cómo se va a hacer, cuándo se va a hacer y quién lo va a hacer*.

Efectuar un plan de entrenamiento requiere una adecuada evaluación del mismo y de su viabilidad en función de las circunstancias que rodean al deportista o equipo sobre el que se quiere ejecutar. El estudio de viabilidad debe contener todos los datos correspondientes al entorno personal del deportista y, además, los correspondientes al entorno de entrenamiento de que se dispone (instalaciones, técnicos de apoyo, etc...).

En realidad, el proceso de preparación de un deportista implica, por un lado, la elaboración de una *planificación "global"* y, por otro, la elaboración de numerosos *planes "parciales"* que deben coincidir con el objetivo final que se pretende conseguir con el primero, siendo todos ellos puestos en marcha bajo la coordinación del entrenador.

Es cierto que el responsable de la planificación de un entrenamiento no puede controlar todas las variables que participan de forma directa o indirecta, pero al menos debe conocerlas y saber el grado de incidencia que tendrán sobre el mismo.

Figura - 1. Variables que afectan al binomio entrenador-deportista.



El objeto de estudio de este trabajo se centra en el análisis de las intervenciones concretas que se realizan en el binomio *entrenador-deportista*.

En ocasiones, lo que se pretende del deportista o deportistas es posible obtenerlo aunque con un coste demasiado elevado para alguno de los estamentos involucrados en el proceso, incluidos los más directamente implicados en el proceso (deportistas). Esto nos obliga a un adecuado análisis de rentabilidad, pues de lo contrario tan sólo lograremos beneficios parciales respecto al tope potencial que se podría obtener de nuestro grupo de trabajo y no rentabilizar adecuadamente el mismo.

1. APLICACIÓN PRÁCTICA DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN EN EL DEPORTE

A la hora de llevar a cabo la planificación de una temporada, las pautas a seguir pueden ser muy variadas, y dependerán en gran medida del nivel de los deportistas hacia los que se oriente la planificación, de las características del deporte, de los objetivos previstos y del perfil de quien lo realiza.

Casi todos los tratados sobre planificación coinciden en determinar una serie de fases más o menos similares. Concretamente, Barranco (1993) propone las siguientes cinco fases para definir el proceso planificador:

- *Fase de análisis.*
- *Fase de previsión.*
- *Fase de programación.*
- *Fase de realización.*
- *Fase de control.*

De cara a la adecuada planificación deportiva, nosotros proponemos los siguientes pasos a seguir:

1. *Estudio previo.*
2. *Definición de objetivos.*
3. *Calendario de competiciones.*
4. *Racionalización de las estructuras intermedias.*
5. *Elección de los medios de trabajo.*
6. *Distribución de las cargas de entrenamiento.*
7. *Puesta en acción del plan.*

1.1. ESTUDIO PREVIO

Toda planificación debe iniciarse con un meticuloso análisis del proceso de entrenamiento previo a que fue sometido el/los deportistas con los que queremos trabajar. Lo contrario podría llevarnos a marcar metas que no se ajustan a la realidad o a las posibilidades disponibles.

Los pasos a seguir durante la realización del análisis previo pueden ser los siguientes:

- a) Conocer el nivel de rendimiento de la temporada anterior.
- b) Conocer el nivel de cumplimiento de los objetivos marcados.
- c) Conocer el nivel de entrenamiento realizado.
- d) Conocer el perfil condicional del deportista.
- e) Conocer los recursos de que se dispone.

La utilización de los *cuadernos de entrenamiento* son mecanismos que facilitan el control del deportista, permitiendo conocer todo lo relacionado con el entrenamiento a lo largo de su vida deportiva.

La utilización de estadísticas, tan difundidas los últimos años entre la mayoría de los deportes, también nos pueden proporcionar una interesante información para poder cumplir con objetividad este apartado.

Así, supongamos que tenemos que entrenar un equipo de baloncesto que en la temporada anterior se había planteado que el rendimiento de los pivotes mostrara las siguientes estadísticas por partido: 2 tapones, 4 rebotes ofensivos, 8 rebotes defensivos y 30 puntos. Pero las estadísticas reales al final de la temporada son de: 2 tapones, 3.5 rebotes ofensivos, 6 rebotes defensivos y 20 puntos. Inmediatamente nos damos cuenta que los objetivos no se han alcanzado, lo que nos lleva a realizar una reflexión sobre cuáles fueron las causas entre todas las posibles (no disponer de buenos pasadores, no lograr posiciones cómodas de tiro, no saber aprovechar los balones recibidos, tener poca eficacia en los lanzamientos, etc.). Con el análisis de los datos de que se disponga del resto del equipo podemos descubrir cuál es la verdadera razón y las causas que lo producen (falta de entrenamiento, mala planificación, determinación de objetivos inalcanzables, etc.). Todo esto nos va a marcar el camino a seguir en la siguiente temporada, pues estarán condicionados todos los aspectos técnicos, físicos, tácticos, estratégicos e incluso económicos que rodean al equipo.

1.2. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

Un objetivo se puede definir como la conducta terminal que se espera de un sujeto. Fernández y col. (1977) señalan que para que un objetivo sea útil deberá cumplir las siguientes características:



- a) Claridad de formulación.
- b) Realismo y accesibilidad.
- c) Posibilidad de medida.
- d) Ser expresados en términos operativos.
- e) Ser específicos.

Si conocemos con exactitud a nuestros deportistas y el entorno donde se va a desarrollar su práctica, podremos saber con claridad cuáles son los objetivos que nos podemos marcar. Tanto los *objetivos intermedios* que se deben ir cumpliendo como el *objetivo final*.

La definición de objetivos, en la planificación deportiva, nos obliga también a conocer los criterios de referencia de la modalidad deportiva en la que queramos obtener el rendimiento. El conocer los perfiles condicionales, funcionales, técnicos, tácticos, etc..., de los campeones de cada modalidad suele ser de gran ayuda para la definición de los objetivos, favoreciendo de esta manera la labor del entrenador.

Otro aspecto importante a considerar en el deporte de alto rendimiento, de cara a una planificación a largo plazo, es el tener presente los *incrementos futuros* que se necesitarán para seguir manteniendo los niveles de rendimiento que se pretende para el deportista/s.

Tabla 1.
Ejemplo de predicción de marcas en las pruebas de carrera en atletismo

Prueba	2000	2028	2040
100	9.74	9.57	9.49
200	19.53	19.10	18.52
400	43.44	42.12	41.59
800	1.39.88	1.36.18	1.34.71
1500	3.25.45	3.17.45	3.14.27
3000	7.22.54	7.03.91	6.56.87
5000	12.42.72	12.09.39	11.56.19
10000	26.43.63	25.32.27	25.04.01
21.100	59.55.03	57.11.96	56.07.38
42.195	2.05.23.72	1.59.36.08	1.57.18.47

Fuente: Péronnet y Thybault (1989).

1.3. CALENDARIO DE COMPETICIONES

El primer paso a dar en la selección de objetivos es conocer la forma de competición en que se desarrolla nuestro deporte, pues el calendario de competiciones va a determinar el momento o momentos de la temporada en que el deportista debe estar en un alto nivel de rendimiento. No obstante, tenemos que considerar dos tipos de competiciones: (a) *principales* (b) *secundarias*.

Las competiciones principales son las que van a determinar la estructura del período de competición, el cual varía según la duración del mismo:

- a) Deportes de largo período competitivo.
- b) Deportes de corto período competitivo.

a) Deportes de largo período competitivo.

Esta forma de competición es clásica en los deportes de equipo. En ellos, los deportistas se ven obligados a participar durante casi todo el año. Para poder racionalizar correctamente la forma de trabajo a lo largo de la temporada se deben tener presente tres aspectos:

- a.1) La forma de competición.
- a.2) La determinación de las competiciones más importantes.
- a.3) Número de competiciones.

a.1) La forma de competición.

Está claro que el objetivo fundamental para cada deportista es la victoria, pero en ocasiones, cuando la competición es muy prolongada, todo va a relativizarse en función de cómo se vaya a desarrollar la competición.

Entre las muchas formas de organizar una competición de larga duración, las más corrientes son las siguientes:

- La **liga regular** consiste en que cada equipo juega contra los demás una o más veces y el vencedor del campeonato se determina por puntos (2 o 3 puntos para la victoria, 1 para el empate y 0 para la derrota). En este tipo de competición los resultados valen para determinar la clasificación desde el primer encuentro, y donde cualquier punto puede determinar el éxito o fracaso de una temporada.

EQUIPO	Puntos	Clasific.	A	B	C	D	E	F
A			X					
B				X				
C					X			
D						X		
E							X	
F								X

Figura 2. Competición mediante liga regular.

Para confeccionar el calendario se dejará fijo un número correspondiente a un equipo, mientras los demás girarán de izquierda a derecha hasta llegar a la posición inicial. Ejemplo para ocho participantes:

1-2	1-8	1-7	1-6	1-5	1-4	1-3
8-3	7-2	6-8	5-7	4-6	3-5	2-4
7-4	6-3	5-2	4-8	3-7	2-6	8-5
6-5	5-4	4-3	3-2	2-8	8-7	7-6

Figura 3. Determinación del orden de confrontaciones en una liga de ocho equipos.

- Los **“play-off”**, donde se juegan fases previas antes de la fase final. El nivel de importancia de cada fase va a variar según el nivel de cada jugador o equipo. Por ejemplo, un equipo de gran nivel debe estar al máximo rendimiento sólo en la fase final, pues en las anteriores no necesita estar al 100% para clasificarse para la fase final. Por el contrario, un equipo que no aspire al título, sino a evitar el descenso, donde debe estar a gran nivel es en las primeras fases, para de esta forma evitar los play-off de descenso.

Liga previa para clasificar equipos a la fase de play-off

EQUIPO	Puntos	Clasific.	A	B	C	D	E	F
A			X					
B				X				
C					X			
D						X		
E							X	
F								X

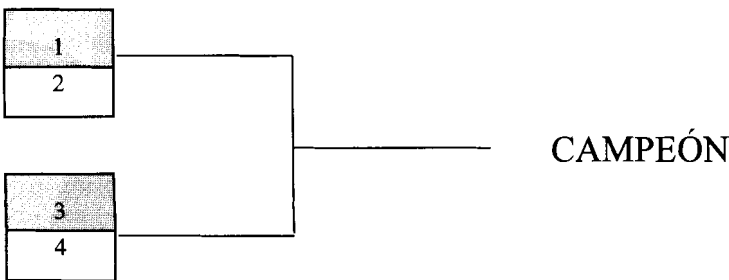


Figura -4. Emparejamientos para la fase de play-off.

Los **“play-off”** finales también pueden organizarse para determinar entre los últimos de la fase de liga los equipos que deben descender de categoría.

No podemos olvidar que este tipo de competiciones, las de larga duración, ocasionalmente incluyen otro tipo de torneos (copas, encuentros internacionales, etc.) que adquieren mayor o menor importancia en función de los intereses del club o deportista, lo que de alguna forma va a determinar la organización de la temporada.

Tampoco podemos olvidar que algunos deportistas, a las competiciones propias de su club, tienen que añadir otros compromisos paralelos (selección, etc.).

a.2) Determinación de las competiciones más importantes.

En los deportes de largo período competitivo es difícil señalar a priori cuáles son las fechas más importantes, pues depende en gran medida de la evolución de los resultados propios y de los contrarios que se van produciendo a lo largo de la competición, y del sorteo que determina el calendario.

De forma general, previamente podemos establecer lo siguiente:

- *Señalar aquellos rivales contra los que nunca se debe perder.*
- *Señalar aquellos rivales a los que es posible sorprender y contra lo que sería interesante sacar un resultado positivo.*
- *Señalar aquellos rivales que difícilmente se puede vencer.*

No se deben olvidar los traslados a las competiciones y las características de los mismos. Los jugadores de la NBA se ven obligados a realizar 3-4 partidos semanales a lo largo de todo el territorio de los EEUU.

En ocasiones, deportes de largo período competitivo incluyen una gran cantidad de torneos o campeonatos independientes en los que no es obligatoria la participación en gran número de ellos (ej. ciclismo, tenis, etc.). En estas ocasiones se debe elegir cuál de estas competiciones se ajustan a las características de nuestro deportista (terreno de juego, trazado, fecha de celebración, climatología, etc...), y planificar la temporada de forma que se pueda llegar a ellas en las mejores condiciones.

Otras veces, la gran superioridad de un deportista podría hacer pensar que siempre se encuentra en óptimas o máximas condiciones de rendimiento, pero en realidad lo que ocurre es que se ha adoptado una estructura de entrenamiento que permite los lógicos altibajos de la forma deportiva adaptándose al calendario previamente seleccionado. Un ejemplo lo encontramos en el tenis, donde I. Lendl, número uno del tenis mundial en 1986, que participó en un total de 17 torneos del Grand Prix, venciendo en 11 (entre ellos algunos de los más importantes, como N. York, Londres y Australia) y fue finalista en otros tres (París).

a.3) El número de competiciones.

Es otro de los factores que nos va a determinar la forma en que debemos planificar la temporada.

Razones fundamentalmente económicas han provocado que el número de competiciones en las que interviene un deportista sea cada vez mayor, lo que altera de forma significativa las formas tradicionales de estructurar el entrenamiento.

Factores como las características de la modalidad deportiva, las capacidades físicas del deportista y los años de entrenamiento serán algunos de los factores más importantes a la hora de determinar el número de competencias que se pueden o deben realizar en cada especialidad deportiva.

En deportes de equipo vemos cómo en la actualidad jugadores titulares de un equipo importante de fútbol pueden llegar a disputar más de 50-60 e incluso 70 partidos anuales, lo que en fechas no muy lejanas era prácticamente impensable.

b) Deportes de corto período competitivo.

Son aquellos en los que el tiempo de competiciones queda concentrado en un corto período de la temporada, ocurriendo en ocasiones que el deportista se juega la temporada en un solo día. Es la forma más corriente de competir en los deportes individuales (atletismo, natación, boxeo, etc.).

Al igual que ocurría en los deportes de largo período competitivo, para poder racionalizar correctamente la forma de trabajo a lo largo de la temporada se deben tener presentes los tres aspectos ya mencionados para los deportes de largo período competitivo:

b.1) La forma de competición.

b.2) La determinación de las competiciones más importantes.

b.3) Número de competiciones.

b.1) La forma de competición. En estas modalidades deportivas, las competiciones se suelen desarrollar fundamentalmente mediante: (a) *campeonatos por eliminación*; (b) *campeonatos de confrontación única directa*.

A) Campeonatos por eliminación

Consisten en encuentros en los que los contendientes van eliminándose en cada confrontación. Las variantes más corrientes son los de eliminación directa, mixta (liga-eliminación directa) hasta que sólo quedan dos contendientes, o por tandas.

La *eliminación* es el método más simple y rápido de determinar un ganador. En cada ronda quedan eliminados la mitad de los participantes. Es el sistema ideal cuando la cantidad de los participantes es grande, se dispone de poco tiempo y las instalaciones son insuficientes. Una desventaja de esta forma de competición radica en que un deportista cualificado puede quedar eliminado rápidamente en una mala actuación. Otra desventaja radica en que un buen participante puede ser eliminado por una actuación pobre, falseando el resultado final de la competición. El número de confrontaciones a realizar es igual al número de participantes menos uno. Sólo en

el caso de que se desee proclamar al tercer clasificado, el número de confrontaciones será igual al de participantes.

Un ejemplo de este tipo de competición para número par de participantes es el siguiente:

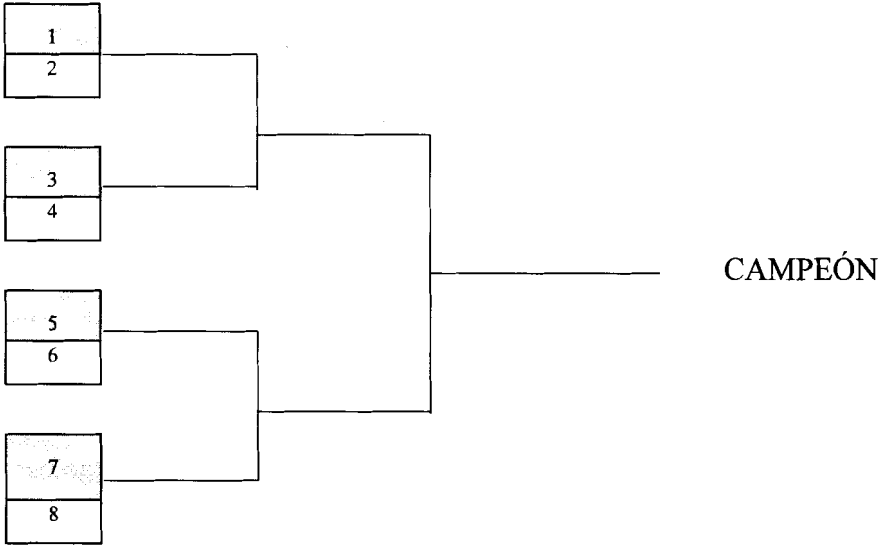


Figura 5. Emparejamientos en un torneo de eliminación con número par de participantes.

Normalmente, cuando se conoce el nivel de los participantes en una competición por eliminación directa, se suelen designar *cabezas de serie* que se sitúan en la competición de forma que no pueden enfrentarse entre sí hasta las rondas finales.

Cuando el número de participantes es impar, las soluciones pueden ser variadas, destacando las siguientes:

Celebración de *confrontaciones preliminares*. En la ronda preliminar competirán un número de participantes igual a la potencia mayor al de participantes totales menos este número. Por ejemplo, si van a competir 7 deportistas o equipos, se resta 8 de 7 y de esta forma sabemos que uno será el que pase directamente a la siguiente ronda.

En ocasiones para que todos los participantes jueguen un mínimo de partidos por torneo o campeonato se organizan *rondas de consolación*, que pueden utilizarse para reincorporarse al sistema de eliminación o simplemente para concretar aún más la clasificación entre todos los participantes. Una variante consiste en hacer una *nueva competición por el sistema de eliminación entre todos los eliminados por el vencedor* final del torneo. El vencedor de esta nueva tanda de eliminación se enfren-

tará contra el perdedor de la final de la tanda inicial, proclamándose subcampeón final del torneo el vencedor de este encuentro.

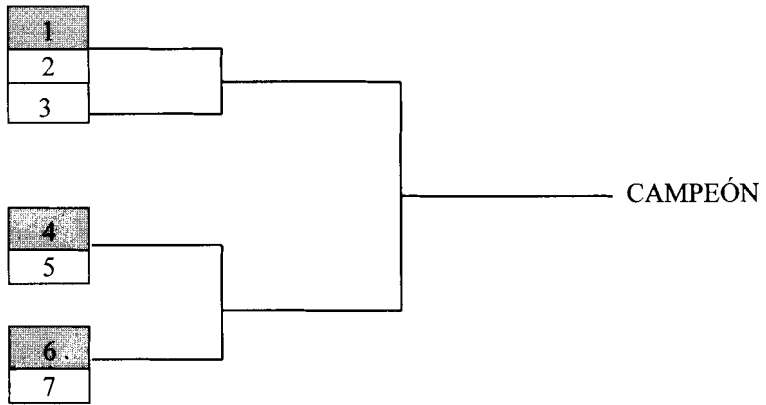


Figura 6 . Modelo de competición de eliminación directa para un número impar de participantes.

Una variante que también permite incrementar el número de participaciones por deportista es lo que se denomina *campeonato por doble eliminación*. Se basa en una competición en la que un participante para ser eliminado debe perder dos partidos. La competición continuará hasta que todos los participantes menos uno (ganador) han perdido dos partidos. En este modelo todos los participantes comienzan en la rueda de ganadores, simple eliminación, y a medida que son eliminados se incorporan a la rueda de perdedores. El que pierde en la rueda de perdedores es eliminado. Al final quedará siempre un vencedor de la ronda de ganadores y el vencedor de la ronda de perdedores, los cuales serán los que disputen la final del campeonato. Si gana el vencedor de la ronda de perdedores, se deberá jugar otro partido, ya que ambos tendrán un solo partido perdido. Al final del campeonato se habrán celebrado un número de encuentros igual al número de participantes por dos menos dos o uno, en función de quién sea el ganador.

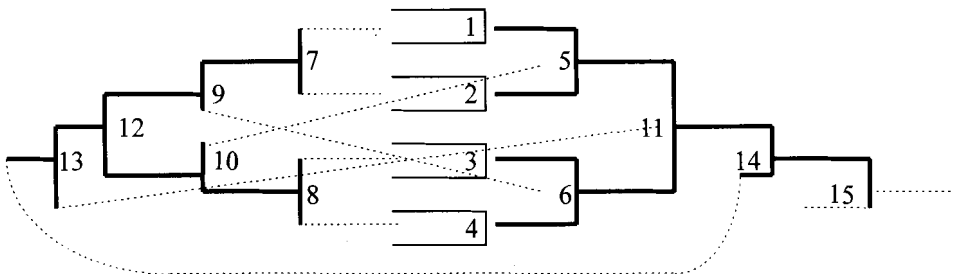


Figura 7. Modelo de competición en la que la eliminación se produce con la pérdida de competiciones.

Las *competiciones mixtas* suelen ser de seis tipos (Litwin 1983):

- 1.- Puntos y eliminación.
- 2.- Eliminación y puntos.
- 3.- Puntos y extensión
- 4.- Extensión y puntos.
- 5.- Eliminación y extensión.
- 6.- Extensión y eliminación.

Las dos primeras variantes son las más utilizadas, por lo que pasaremos a explicarlas.

Liga más eliminación.

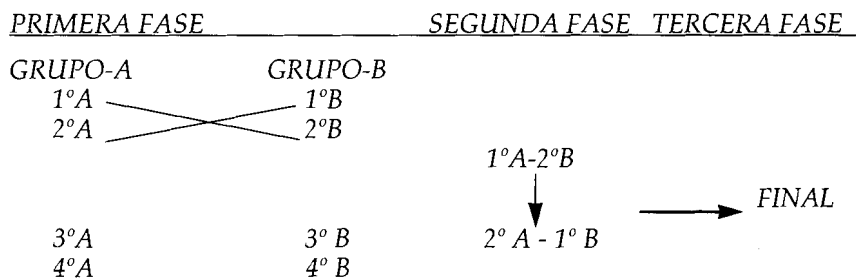


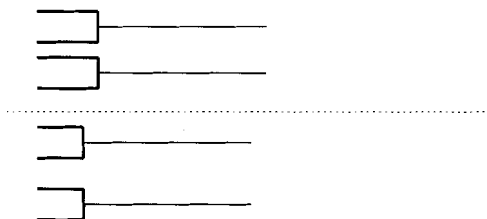
Figura - 8 . Modelo de competición que incluye una fase de liga y otra de eliminación

Es un campeonato que posibilita a cada participante jugar varios partidos, a la vez que es de rápida conclusión. Este modelo es muy popular, empleándose en la mayoría de campeonatos de alto nivel (mundiales, Olimpiadas, continentales, etc...).

Eliminación más liga.

Este tipo de competición permite que los mejores puedan competir nuevamente entre sí.

Primera fase: ELIMINACIÓN



Segunda fase: LIGA

EQUIPO	Puntos	Clasific.	A	B	C	D
A			X			
B				X		
C					X	
D						X

Figura - 9. Competición mixta de liga y eliminación directa.

La **competición por tandas** es aquella forma de competición en la que sólo se clasifica un número determinado de deportistas por cada eliminatoria. Es un sistema muy usual en competiciones de atletismo o natación.

Un ejemplo de estas características lo encontramos en una competición de atletismo con 32 participantes en la prueba de 100 metros:

TANDA-1. 4 series de 8 participantes.

TANDA-2. 2 series de 8 participantes que estarán compuestas por los 4 primeros de cada serie de la primera tanda.

TANDA-3. 1 serie de 8 participantes que son los 4 primeros de las dos series de la segunda tanda.

En ocasiones se pueden añadir elementos que intentan perfeccionar el sistema de calificación, como por ejemplo hacer que en una serie unos se clasifiquen *por puestos* y otros *por marca*. Este sistema puede hacer que, ante la organización de una tanda descompensada, sean más los que se clasifiquen en la tanda mejor.

B) Campeonatos de confrontación única directa.

Consiste en realizar una única confrontación para determinar un vencedor. Ejemplo de este tipo de competición es la forma en que se disputa la Supercopa en fútbol, donde se enfrentan el vencedor de la Copa de Campeones de Liga y el vencedor de la Copa de Ganadores de Copa. En ocasiones, este tipo de competición adquiere la forma de *desafío* más o menos institucionalizado. Ejemplo: En boxeo los combates por el título entre el campeón y el aspirante.

b.2) *Determinación de las principales competiciones.* En este tipo de deportes la determinación de las principales competiciones es algo sencillo de determinar, ya que normalmente se ciñen a uno, dos o, excepcionalmente, más períodos cortos de competición. Sólo en ocasiones, como en el caso de algunos deportes de combate (boxeo), es difícil determinar con mucha antelación la fecha del combate, lo que puede dificultar los procesos de entrenamiento.

b.3) *Número de competiciones.* En el pasado era excepcional el que, por ejemplo, un atleta superara las 20 competiciones al año. Antiguamente, en deportes individuales era raro que un deportista compitiese más de 10-12 veces por período competitivo.

Un caso sorprendente del pasado fue R. Clarke, quien en 1965 corrió 21 veces en 51 días, logrando tres récords mundiales, o el caso del keniano H. Rono, quien en un periodo de tiempo similar logró los récords mundiales de 3000, 5000, 10000 y 3000 obstáculos.

En la actualidad la mayoría de los atletas supera las 20 competiciones por temporada en su propia prueba, aunque ello va a depender en gran medida de las exigencias de la misma. A estas competiciones algunos deportistas (atletas o nadadores) tienen que añadir las participaciones en otras modalidades de la propia disciplina.

Así, estamos viendo cómo los nadadores de alto nivel llegan a participar en 25-30 torneos por temporada, lo que supone competir entre 120-140 veces (entre todas las series en las que se participa) sobre diferentes distancias y estilos.

Tabla 2.
Cantidad de competiciones anuales para nadadores de alto nivel (Hombres)

<i>Cant. Compet.</i>	50-100 l.	200-400 (O.D.)	200-400 (D.P.)	800-1500 (O.D.)	800-1500 (D.P.)
Nº Total Comp.	100-140	50-60	40-60	45-55	20-30
Nº Comp. Control	50-80	35-45	20-40	30-40	10-20
Nº Comp. Clasif.	30-50	10-15	12-16	8-10	5-6
Nº Comp. Imp.	10-15	2-4	6-8	2-4	2-4

Fuente: Fessenko y Platonov (1994). O.D. = Otras distancias; D.P. = Distancia Principal.

Ozolin (1989) hace una propuesta de competiciones en atletismo por cada fase de la temporada.

Tabla 3.
Propuesta de número de competiciones a realizar en cada fase de la temporada en distintas modalidades atléticas en función del nivel del deportista

PRUEBA	PRINCIPIANTES		ÉLITE	
	INVIERNO	VERANO	INVIERNO	VERANO
VELOCISTAS Y SALTADORES				
PROPIA PRUEBA	3-4	12-16	3-5	16-20
OTRAS PRUEBAS	2-3	4-6	1-3	3-5
MEDIO FONDO				
800-1500	—	4-8	2-3	10-16
OTRAS DISTANCIAS	2-3	8-10	2-4	8
FONDO Y MARCHA				
MARATÓN	—	1	—	2-3
50 KM MARCHA	—	6-8	—	8-10
COMBINADAS				
DECATLÓN	—	1-2	—	2-3
HEPTATHLON	—	2	—	2-4
PRUEBAS INDIVIDUALES	2-4	10-12	3-5	12-16

Fuente: Ozolin (1989).

Algunos ejemplos de lo anteriormente señalados lo encontramos en algunos de los principales atletas de la temporada de 1992:

*Tabla- 4
Número de competiciones, mejor marca y marca media en cada mes para dos atletas de nivel internacional durante la temporada 1992*

<i>ATLETA</i>	<i>MES</i>	<i>MEJOR MARCA</i>	<i>Nº COMPETIC.</i>	<i>MARCA MEDIA</i>
<i>HEINKEL (1992) TOTAL 24</i>	<i>ENERO</i>	<i>2.04</i>	<i>5</i>	<i>2.002</i>
	<i>FEBRERO</i>	<i>2.07</i>	<i>7</i>	<i>2.003</i>
	<i>MARZO</i>	<i>2.03</i>	<i>1</i>	<i>2.030</i>
	<i>MAYO</i>	<i>2.04</i>	<i>3</i>	<i>2.020</i>
	<i>JUNIO</i>	<i>2.03</i>	<i>3</i>	<i>2.027</i>
	<i>JULIO</i>	<i>2.03</i>	<i>1</i>	<i>2.030</i>
	<i>AGOSTO</i>	<i>2.02</i>	<i>4</i>	<i>1.993</i>
	<i>SEPTIEMBRE</i>	<i>2.02</i>	<i>4</i>	<i>1.993</i>
<i>ATLETA</i>	<i>MES</i>	<i>MEJOR MARCA</i>	<i>Nº COMPETIC.</i>	<i>MARCA MEDIA</i>
<i>K.YOUNG (1992) TOTAL 20</i>	<i>MAYO</i>	<i>48.16</i>	<i>4</i>	<i>48.393</i>
	<i>JUNIO</i>	<i>47.89</i>	<i>3</i>	<i>48.213</i>
	<i>JULIO</i>	<i>47.97</i>	<i>3</i>	<i>48.127</i>
	<i>AGOSTO</i>	<i>46.78</i>	<i>9</i>	<i>47.733</i>
	<i>SEPTIEMBRE</i>	<i>48.16</i>	<i>1</i>	<i>48.160</i>

Sorprendente resulta la exhibición realizada por las mejores fondistas chinas durante la temporada de 1993, donde durante seis días corrieron en cinco ocasiones a nivel de récord mundial:

*Tabla- 5.
Fecha, distancia y marca lograda por tres de las principales fondistas chinas durante la celebración de los campeonatos nacionales de 1993*

<i>FECHA</i>	<i>WANG JUNXIA</i>	<i>QU YUNXIA</i>	<i>ZHANG LINLI</i>
<i>8.8.93</i>	<i>10000 (29.31.78)</i>	<i>800 (2.00.82)</i>	<i>10000 (31.16.18)</i>
<i>9.9.93</i>	<i>DESCANSO</i>	<i>800 (1.56.24)</i>	<i>DESCANSO</i>
<i>10.9.93</i>	<i>1500 (4.01.35)</i>	<i>1500 (3.59.38)</i>	<i>1500 (4.01.66)</i>
<i>11.9.93</i>	<i>1500 (3.51.92)</i>	<i>1500 (3.50.46)</i>	<i>1500 (3.57.46)</i>
<i>12.9.93</i>	<i>3000 (8.12.19)</i>	<i>3000 (8.12.27)</i>	<i>3000 (8.22.06)</i>
<i>13.9.93</i>	<i>3000 (8.06.11)</i>	<i>3000 (8.12.18)</i>	<i>3000 (8.16.50)</i>

La extraña forma en que estas atletas desaparecieron de los primeros puestos de la élite mundial, casi tan extraña como aparecieron, nos hace tomar cierta cautela en el análisis de los datos anteriormente expuestos.

1.4. RACIONALIZACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS INTERMEDIAS

Todo proceso de entrenamiento obliga a la correcta elaboración de programas

de acción. Esto significa que cada parte en que dividimos la temporada durante la planificación debe ser colocada en un orden lógico y con una duración determinada.

Cada una de estas partes debe estar organizada de forma individual para cada deportista o competición, siguiendo los mismos principios que se señalan cuando se habla de los *macrociclos, mesociclos, microciclos y sesiones*.

Una vez que se dispone de una estructura de objetivos, clara y bien definida, y se han seleccionado las competiciones que consideremos como más importantes, podremos llegar a determinar el conjunto de acciones más idóneas para alcanzar el objetivo final. Para ello, es necesario prever a las acciones de un orden temporal lógico (*secuenciación*), y de la adecuada duración (*temporalización*) (Sánchez Bañuelos 1994).

Racionalización de las estructuras intermedias



Secuenciación

Temporalización

Como ejemplo proponemos el modelo de racionalización de estructuras intermedias utilizado en la preparación de Ulmasova de cara a los campeonatos de Europa de 1982:

Tabla- 6.
Ejemplo de racionalización de estructuras intermedias para una corredora de fondo de nivel internacional

MÉS	ETAPA	DURACIÓN
<i>OCTUBRE</i>	<i>INTRODUCTORIA</i>	<i>3 SEMANAS</i>
<i>NOVIEMBRE</i>	<i>PRIMERA BÁSICA</i>	<i>8-9 SEMANAS</i>
<i>DICIEMBRE</i>	<i>PRIMERA BÁSICA</i>	
<i>ENERO</i>	<i>PRECOMPETICION INVIERNO</i>	<i>4 SEMANAS</i>
<i>FEBRERO</i>	<i>COMPETICIÓN INVIERNO</i>	<i>4-5 SEMANAS</i>
<i>MARZO</i>	<i>SEGUNDA BÁSICA</i>	<i>8-9 SEMANAS</i>
<i>ABRIL</i>	<i>SEGUNDA BÁSICA</i>	
<i>MAYO/JUNIO</i>	<i>PRECOMPETICIÓN VERANO</i>	<i>4-5 SEMANAS</i>
<i>JUNIO/ JULIO</i>	<i>PRIMERA COMPETITIVA</i>	<i>6-7 SEMANAS</i>
<i>AGOSTO/SEPT.</i>	<i>SEGUNDA COMPETITIVA</i>	<i>5-6 SEMANAS</i>
<i>SEPTIEMBRE</i>	<i>TRANSITORIA</i>	<i>3 SEMANAS</i>

Fuente: Tiurin (1982).

1.5. DETERMINACIÓN DE LOS MEDIOS DE ENTRENAMIENTO

Cada estructura debe desarrollarse de forma parcial, seleccionándose los medios de entrenamiento que se demuestren como más eficaces para obtener los objetivos previstos.

Entre toda la gama de medios de que dispone un entrenador, este debe seleccionar aquellos que entienda serán de mayor utilidad para su deportista, rechazando aquel que pueda ser supérfluo o perjudicial para las características de nuestro deportista en la modalidad deportiva en que se encuentre englobado.

En los deportistas que se encuentran en las primeras etapas de su formación deportiva, cabe utilizar un elevado número de medios de entrenamiento para cada objetivo, pero con el tiempo se tiende a disminuir el número de los mismos.

Un ejemplo de medios de entrenamiento para saltadores de altura es el trabajo que propone M. Vélez (1992) para mejorar la fuerza elástica y la fuerza elástico-refleja:

- *Media sentadilla salto continua. (series con 0-50% p.c.).*
- *Media sentadilla tiempo (series 150-220% p.c. y tiempo de ejecución de 0.7 a 1" para cada repetición).*
- *Salto verticales con contramovimiento (con o sin lastre, 10 series de 5-10 repeticiones).*
- *Multisaltos horizontales desde parado (series de hasta 5 batidas).*
- *Salto verticales subiendo gradas (series de hasta cinco despegues).*
- *Sprints en cuesta (12-15% en 30-50 metros).*
- *Sprints con arrastres (8-10-12 kg sobre 20-50 metros).*

1.6. DISTRIBUCIÓN DE LAS CARGAS

Es una de las partes más importantes que se deben realizar en la planificación de un entrenamiento. En él, las cargas de cada orientación se deben distribuir de forma racional en el tiempo y en la cantidad y forma adecuada.

Los criterios a seguir son fundamentalmente la evolución de aspectos como el volumen, la intensidad, la densidad y la duración.

Un ejemplo de cómo realizar la distribución del volumen de trabajo durante la temporada de un fondista, que en la campaña anterior hizo un total de 3000 kilómetros, es la siguiente:

- a) Lo primero que se hace es calcular el kilometraje teórico que debe hacer durante la presente temporada (alrededor de un 20% más si aún no alcanzó su máximo): $3000+600=3600$.
- b) Para obtener el promedio anual por meses y semanas se hacen los siguientes cálculos:
- b.1) Primero se le asigna a cada mes de entrenamiento un volumen en % respecto al 100% que se alcanzará en el mes de más trabajo.

Tabla- 7. Ejemplo de distribución de volúmenes por mes

<i>OCT.</i>	<i>NOV.</i>	<i>DIC.</i>	<i>ENE.</i>	<i>FEB.</i>	<i>MAR.</i>	<i>ABR.</i>	<i>MAY.</i>	<i>JUN.</i>	<i>JUL.</i>	<i>AGO.</i>
70%	85%	100%	90%	85%	80%	90%	85%	80%	75%	70%

- b.2) Una vez asignado el % para cada mes, se suman y se divide por el total de kilómetros previstos.

$$3600/910 = 3.96$$

- b.3) Para calcular el kilometraje mensual, se multiplica la cifra anterior por el % correspondiente para cada mes.

$$\text{OCTUBRE} = 3.96 \times 70 = 277 \text{ km.}$$

- b.4) Para calcular el kilometraje semanal, se le asigna unos valores teóricos a cada semana en función de la estructura del mesociclo. Pensemos en una estructura ascendente de tipo 3:1.

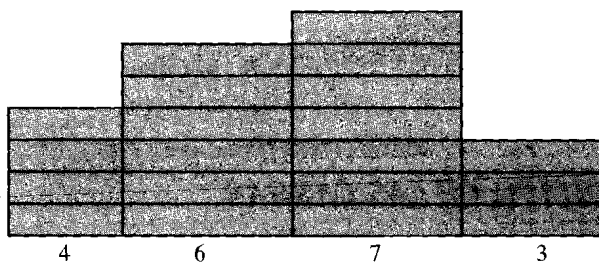


Figura - 10. Estructura ascendente de cuatro microciclos (3:1).

Se suman los valores asignados para cada semana y se hacen las siguientes operaciones ($4+6+7+3=20$).

Primera semana: $277 \times 4/20 = 55$
Segunda semana: $277 \times 6/20 = 83$
Tercera semana: $277 \times 7/20 = 97$
Cuarta semana: $277 \times 3/20 = 42$

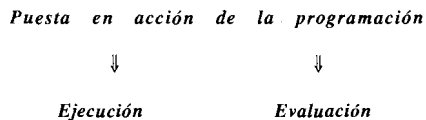
$$\text{TOTAL} = 277$$

1.7. PUESTA EN ACCIÓN DEL PLAN

Cualquier proceso de planificación no puede ser entendido como tal si este no es desarrollado. El proyecto no deja de ser un planteamiento teórico necesario, pero incompleto dentro de una planificación.

El realismo de la programación quedará de manifiesto en el momento de su desarrollo, sin que por ello consideremos como imprescindible la flexibilidad del mismo. El gran número de variables que afectan al desarrollo de una planificación hacen que ésta no siempre pueda ser cumplida al ciento por ciento, sin que por ello se consideren erróneos los planteamientos de de partida sobre los que se sustenta la planificación.

La puesta en acción de un plan de entrenamiento debe considerar dos aspectos: *la ejecución y la evaluación.*



1.7.1. *La ejecución* del mismo debe aproximarse al máximo a lo previsto en el plan inicial, aunque todos sabemos que en la realidad son muchos los imprevistos que pueden interferir en su realización (clima, materiales, lesiones, etc...). Si nos apartamos demasiado de lo previsto de antemano, corremos el riesgo de no poder cumplir con aquello que nos habíamos fijado, lo que debe ser algo que siempre debemos evitar si las circunstancias nos lo permiten.

1.7.2. *La evaluación.* Aun en el caso de que se logre una alta realización de los planes previstos, ésta quedará incompleta si no se realiza una periódica evaluación del proceso que nos permita corregir defectos o asegurarnos de la eficacia del mismo.

Esta evaluación la podemos realizar de cuatro formas:

- a) el control de las cargas de entrenamiento realizado;*
- b) el control del modelo de competición;*
- c) el control de la evolución de la capacidad de rendimiento;*
- d) la evaluación final del proceso de intervención.*

a) *El control de las cargas de entrenamiento*

Un correcto control del entrenamiento obliga a un minucioso seguimiento del trabajo que se va realizando en cada sesión de entrenamiento, bien por parte del entrenador o bien por parte del propio deportista. En este aspecto, entendemos que los cuadernos individuales de entrenamiento son un interesante instrumento de trabajo durante el proceso de entrenamiento.

Las hojas de control de entrenamiento deberán cumplir los siguientes requisitos:

- (1) *Abarcar varias sesiones de entrenamiento;*
- (2) *Incluir el entrenamiento previsto;*
- (3) *Incluir el entrenamiento realizado;*
- (4) *Señalar las incidencias;*
- (5) *Contener indicadores de control del efecto del entrenamiento;*
- (6) *Contener los datos de trabajo acumulado en las sesiones indicadas;*
- (7) *Contener los datos de trabajo total acumulado.*

DIA	ENTRENAMIENTO - SEMANA N°.	CONTROL	REALIZADO-INCIDENCIAS	
L		Peso: Pulso: Borg: Vel. M:		
M		Peso: Pulso: Borg: Vel. M:		
X		Peso: Pulso: Borg: Vel. M:		
J		Peso: Pulso: Borg: Vel. M:		
V		Peso: Pulso: Borg: Vel. M:		
S		Peso: Pulso: Borg: Vel. M:		
D		Peso: Pulso: Borg: Vel. M:		
ACUMULADO SEMANA		ACUMULADO TOTAL		% REALIZADO
CC Lenta		CC Lenta		
CC Media		CC Media		
CC Rápida		CC Rápida		
CC Ritmo Variado		CC Ritmo Variado		
Fracc. Largo		Fracc. Largo		
Fracc. Medio		Fracc. Medio		
Fracc. Corto		Fracc. Corto		
Velocidad		Velocidad		
Cuestas		Cuestas		
Fuerza (Tn)		Fuerza (Tn)		
Saltos (n°)		Saltos (n°)		

Figura - 11. Hoja de control de entrenamiento de un fondista.

Donde: Borg: índice de fatiga de Borg; CC: carrera continua; Fracc.: fraccionado;
Vel.M.: Velocidad media; Tn: toneladas.

b) El control del modelo de competición.

En todas las modalidades deportivas existen planillas de observación, las cuales permiten cuantificar el comportamiento del deportista y/o el equipo durante el desarrollo de la competición específica.

Dentro del campo de la actividad física y el deporte, la praxeología denomina a las planillas de control utilizadas con este objetivo como: *ludogramas* y *praxiogramas*.

Para Parlebas (1981), los ludogramas muestran la representación gráfica de la secuencia de los sub-roles sociomotrices sucesivamente asumidos por el jugador en el transcurso del desarrollo del juego, mientras que el praxiograma es la representación gráfica de la secuencia de actos motores, sucesivamente realizados por un deportista (persona) o equipo (grupo) que ejecuta una tarea motriz.

Este modelo descriptivo de analizar la actividad físico-deportiva permite una adecuada comprensión de cada deporte, no desde una perspectiva mecanicista, sino intentando hacerlo desde un enfoque del comportamiento motriz del que lo ejecuta.

Entre las diferentes planillas de observación que han sido aportadas desde la praxeología, destacaremos las elaboradas por Ruiz-Llamas (1996) para el estudio del tenis, las cuales mostramos a continuación.

Tabla- 8. Ludograma utilizado por Ruiz-LLamas (1996) para el estudio de la estrategia motriz en el tenis

Partido: Fecha: Resultado: Tiempo Total de juego del partido: Tiempo Real de juego del partido: Tiempo Total de juego del set: Tiempo Real del juego del set:							
Ataque	1ª vez	2ª vez	3ª vez	4ª vez	5ª vez	6ª vez	Total acciones
Sacar							
Golpear							
Fintar							
Desplazarse							
Violar Reglamento							
Jugar Fondo							
Jugar en la Red							
Fallar							
Culminar Tanto							
Defensa							
Sit. Pos. Defensa							
Desplazarse							
Fintar							
Violar Reglamento							

c) El control de la evolución de la capacidad de rendimiento.

Se realiza mediante la aplicación de los correspondientes test, de campo o laboratorio, preferentemente específicos para cada modalidad deportiva o etapa del proceso de entrenamiento. Estos test deben cumplir las condiciones de *validez, fiabilidad y objetividad*, necesarias para cumplir las funciones que a priori se le consideran.

En el caso de que se detecten alteraciones en el proceso de entrenamiento, el cuadro técnico, bajo la dirección del entrenador, debe poner en marcha aquellos mecanismos correctores que nos permitan volver a reconducir el proceso de entrenamiento.

d) La evaluación final del proceso de intervención.

Esta parte del proceso de entrenamiento, aun siendo una de las más importantes dentro de una perfecta optimización del proceso de preparación de los deportistas que pretenden alcanzar el alto rendimiento deportivo, normalmente es una de las más olvidadas por parte de los responsables de su elaboración.

Mestre (1995) propone el siguiente protocolo de actuación:

- *Concreción de las decisiones a tomar, y de los juicios que la determinan.*
- *Determinación de la información que se desea obtener.*
- *Localización y obtención del apoyo informativo.*
- *Construcción de los instrumentos para el estudio evaluativo.*
- *Verificación de la pertinencia del hecho evaluable.*
- *Evaluación o verificación de la suficiencia.*
- *Evaluación de los propósitos o naturaleza.*
- *Evaluación de la estructura.*
- *Evaluación del proceso.*
- *Evaluación de los métodos de evaluación.*
- *Evaluación de los resultados.*
- *Evaluación de los efectos y formulación de juicios.*
- *Evaluación del grado de satisfacción de los afectados en la planificación.*
- *Emisión de informe y su difusión.*
- *Toma de decisiones.*

2. ORGANIZACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS INTERMEDIAS EN EL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

Para Matveiev (1985), la integridad del proceso de entrenamiento se asegura sobre la base de una determinada estructura, la cual representa un orden relativamente estable de unión entre sus componentes, la correlación lógica de uno con el otro y la sucesión general.

En la bibliografía específica podemos encontrar diferentes formas de denominar a las estructuras intermedias que se utilizan en la planificación del entrenamiento deportivo, especialmente cuando esta denominación hace referencia a las estructuras más largas habitualmente utilizadas.

*Tabla 10.
Diferentes niveles de estructuras de la planificación deportiva*

MATVEIEV OZOLIN MANNNO	SESIÓN	MICROCICLO	MESOCICLO	FASE	PERIODO	MACROCICLO
HARRE WEINEK	SESION	MICROCICLO	MESOCICLO	FASE	PERIODO	CICLO
BOMPA	SESIÓN	MICROCICLO	MACROCILO	SUBFASE	FASE	MESOCICLO
PLATONOV	SESIÓN	MICROCICLO	MESOCICLO	ETAPA	PERIODO	MACROCICLO
VERJOSHANS.	SESIÓN	MICROCICLO	BLOQUE	--	--	CICLO

Nosotros, desde una perspectiva metodológica, vamos a aceptar las siguientes denominación para estas estructuras:

- 2.1.- Sesión de entrenamiento.
- 2.2.- Microciclo de entrenamiento.
- 2.3.- Mesociclo de entrenamiento.
- 2.4.- Macrociclo de entrenamiento.
- 2.5.- Estructura plurianual.

2.1. SESIÓN DE ENTRENAMIENTO

Podemos considerar la sesión como la estructura elemental del proceso de organización del entrenamiento.

Cada sesión de trabajo quedará sujeta al número, orientación y distribución de los ejercicios seleccionados para su desarrollo.

2.1.1. Los ejercicios

Los ejercicios físicos son elementos de la estructura, factores de la carga y medios principales del entrenamiento, que imponen al deportista diversas demandas y, en consecuencia, influyen en diverso grado en la formación del rendimiento deportivo de alto nivel (Berger-1985).

2.1.1.1. Clasificación de los ejercicios.

El gran número de ejercicios que un deportista puede incluir en su repertorio de trabajo, y la especificidad que debe tener cada uno de ellos en función del momento de la temporada en que se emplee, hace necesario desarrollar una taxonomía de los mismos.

Son numerosas las clasificaciones que se pueden emplear, en función de los criterios que se quieran utilizar. De todas las existentes vamos a destacar algunas de las que en nuestra opinión son más interesantes:

Cernajk y Kacajev (1978) desarrollan una clasificación en base al **objetivo condicional** de aplicación del ejercicio (*fuerza, velocidad o resistencia*).

Esta forma de englobar los ejercicios que se utilizan en un proceso de entrenamiento soluciona parte del sentido de la orientación de la carga efectuada, pero es fácil comprender que un mismo ejercicio, cumpliendo a simple vista un objetivo condicional determinado, éste varía en función del deporte, el deportista y el momento en que el mismo es utilizado.

Hoy en día está ampliamente difundida una serie de clasificaciones basadas en la mayor o menor **similitud del ejercicio con la competición** de la manifestación deportiva que se quiera desarrollar.

Matveiev (1977), en este sentido hace la siguiente propuesta:

1. *Ejercicios competitivos.*
 - *La propia competición.*
 - *La simulación de la competición.*
2. *Ejercicios preparatorios especiales.*
 - *Ejercicios de iniciación.*
 - *Ejercicios de desarrollo.*
3. *Ejercicios preparatorios generales.*

Harre (1987) hace una clasificación similar:

1. *Ejercicios competitivos*, los cuales muestran el mismo desarrollo y los mismos parámetros que la propia competición.

2. *Ejercicios especiales*, a los que divide en dos grupos:

El primer grupo lo forman los ejercicios que son, en gran medida, idénticos al movimiento realizado en la competición, pero que plantean otras demandas de carga.

El segundo grupo lo forman los ejercicios que incluyen movimientos parciales, similares o que comprometen uno o más grupos musculares de los que se emplean en la competición.

3. *Ejercicios generales*, referidos a aquellos que se extraen de otros deportes y no tienen semejanza alguna con el ejercicio de competición. Algunos autores les asignan una función de base para la capacidad de rendimiento específico.

Berger y Hauptmann (1985) proponen una clasificación que toma como punto de partida la propuesta realizada por Matveiev, y la desarrollan en base a: (a) la *estructura del movimiento*, (b) la *función* y (c) la *exigencia del entrenamiento*:

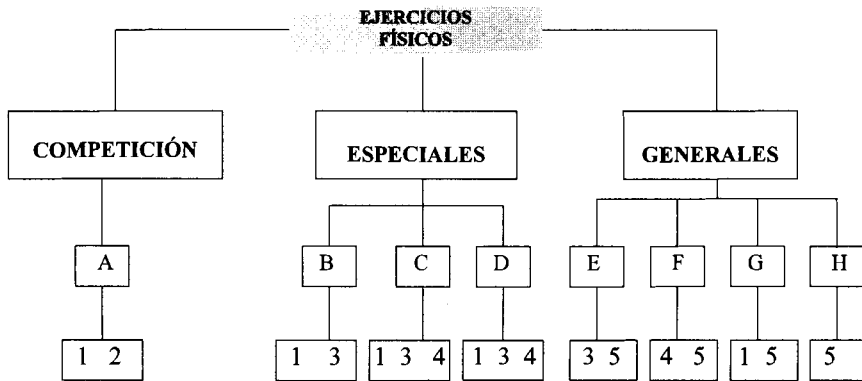


Figura 12. A: formación y estabilización del ejercicio de competición; B: formación acentuada y estabilización de las capacidades condicionales; C: aprendizaje acentuado y consolidación de las actividades técnico-deportivas; D: formación acentuada de las habilidades técnico-tácticas y de las capacidades tácticas; E: formación de las capacidades condicionales básicas; F: aprendizaje de múltiples habilidades técnico-deportivas; G: relajación, eliminación de monotonía, construcción de entrenamiento placentero; H: descanso activo, recuperación acelerada, compensación. (1: ejercicios de competición; 2: ligeramente distinto; 3: mayor; 4: sustancialmente inferior; 5: inferior).

Colli (1988) hace una clasificación similar a las anteriores pero orientada hacia los deportes de equipo. De la clasificación inicial de *ejercicios generales, especiales y de competición*.

El primer tipo, *generales*, los subdivide en dos subgrupos:

Generales no orientados.

Generales orientados.

Los *generales no orientados* tienen como objetivo el desarrollo de capacidades motoras generales, relajación y compensación. Se utilizan en los períodos de competición o de transición para la recuperación psico-física del atleta.

Los *ejercicios generales orientados* desarrollan las capacidades condicionales de elección en el deporte practicado. Son aquellos que no se desarrollan en el terreno de juego, pero que tienen un objetivo específico.

En el segundo grupo, *especiales*, se encuentran aquellos que conjuntamente con los ejercicios de competición, permiten a través de medios específicos (balón, terreno de juego, etc.) condicionar al deportista. Distingue dos subgrupos:

Los ejercicios de naturaleza condicionante (condicional o físico).

Los ejercicios de aprendizaje.

En el tercer grupo, *competición*, hace una subdivisión del objetivo a conseguir. Distingue entre los ejercicios de *tipo variado* y los de *competición estándar*. Los primeros persiguen objetivos tácticos y/o desarrollos condicionales específicos, mientras que los segundos son la propia competición.

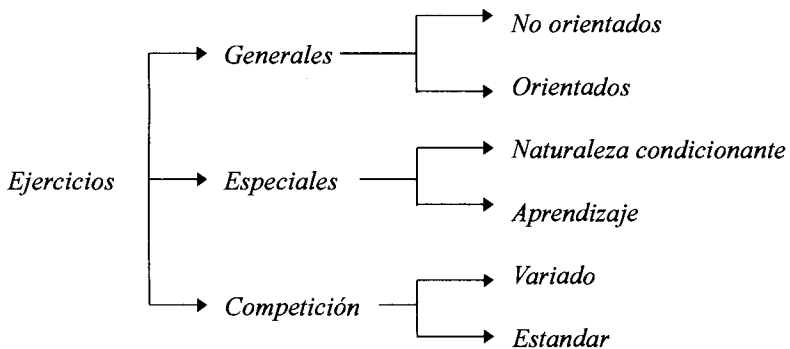


Figura 13a. Clasificación de los ejercicios (Colli).

2.1.1.2. Características de los ejercicios físicos.

Las características básicas de un ejercicio físico vienen determinadas por los siguientes aspectos (Porta - 1985): la *forma*, la *técnica*, la *intensidad*, y la *función o efecto*.

a) La *forma* la componen una serie de factores extrínsecos que determinan el carácter y organización del mismo. Estos factores son: el carácter del ejercicio, su

localización espacial, sus fases o partes y su acción mecánica en relación a los ejes y planos del cuerpo del deportista y el espacio en el que se desarrolla el ejercicio.

b) La *técnica* determina las características esenciales del ejercicio físico. Viene determinada por una serie de factores intrínsecos, como son: la fuerza que lo desarrolla, el tipo de contracción muscular, la técnica de trabajo y la estructura biomecánica del mismo.

c) La *intensidad* es el aspecto cualitativo del ejercicio, y sus características conforman uno de los aspectos fundamentales de la carga en el entrenamiento deportivo.

La intensidad se encuentra supeditada al nivel del deportista y al momento de la temporada. Grosser (1985) define la intensidad como la fuerza del estímulo que manifiesta un deportista durante un esfuerzo.

Martín (1977) propone las siguientes escalas de intensidad para el entrenamiento de la fuerza y de la resistencia en sujetos de 20 a 30 años:

Tabla 11a.
Escalas de intensidad para el entrenamiento de la fuerza y la resistencia en sujetos de 20-30 años

INTENSIDAD	FUERZA(%FM)	RESISTEN. (%MT)	F.C.
ESCASA	30-50 %	30 - 50 %	130
LEVE	50-70 %	50-60 %	140
MEDIA	70-80 %	60-75 %	150
SUBMÁXIMA	75-90 %	75-90 %	165
MÁXIMA	90-100 %	90-100 %	180

Fuente: Martín (1977).

En manifestaciones de fuerza, una persona no entrenada deberá utilizar entre un 30-40 % de su fuerza máxima para conseguir aumento del rendimiento, mientras que un deportista de fuerza necesitará intensidades por encima del 70%.

González-Badillo (1991) recalca los siguientes aspectos de la intensidad para el trabajo de fuerza:

- La relación entre las repeticiones con las que se trabaja a intensidades máximas y los resultados es curvilínea. Es decir, un aumento progresivo del número de estas repeticiones favorece los resultados, pero alcanzados ciertos valores, los efectos empiezan a ser negativos.
- La utilización de repeticiones de alta intensidad (superiores al 90%) no lleva a mejorar los resultados.

En este sentido, Storikov (1989) (cfr. González-Badillo-1991), señala que actualmente en el entrenamiento de halterofilia se empieza a renunciar al uso masivo de grandes cargas de trabajo (intensidad alta), algo en lo que también coincide I. Roman (1992), inclinándose por una mayor proporción de trabajo efectuado en la zona de intensidad del 70-80%.

Otro tanto ocurre en los deportes de resistencia. En sujetos sedentarios, esfuerzos de 30' con frecuencias cardíacas de 130 p/m producen adaptaciones, mientras que un deportista que practica pruebas de fondo necesitaría incrementar la velocidad de carrera o hacer grandes volúmenes para conseguir mejoras en su capacidad funcional o en su rendimiento.

Las formas de valorar las intensidades de la carga varían de una modalidad deportiva a otra.

d) La *función o efecto* hace referencia a la orientación que tiene esa carga de entrenamiento, es decir, el efecto que la misma produce sobre el organismo del deportista.

2.1.1.3. Métodos de aplicación de los ejercicios

El ejercicio se integra en el proceso de entrenamiento de formas muy diversas, siempre estando en función del método de trabajo realizado¹. Forteza y Ranzola (1988) los diferentes métodos de trabajo dentro del entrenamiento deportivo.

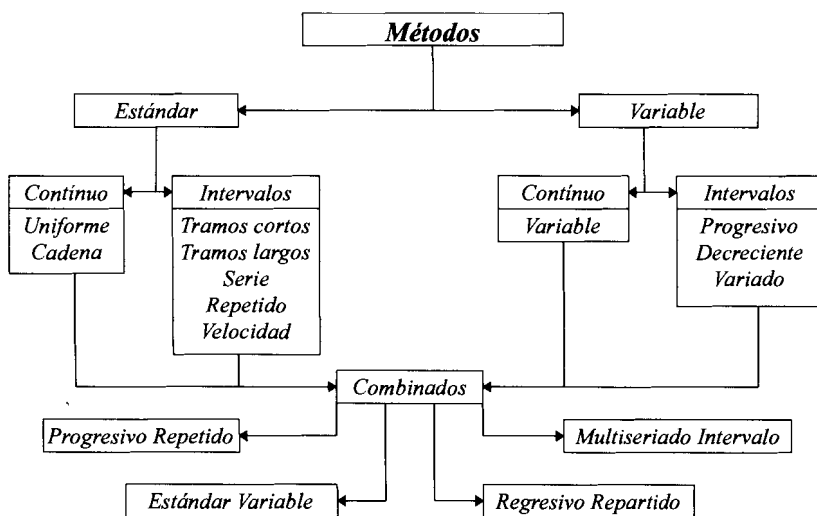


Figura - 13b. Diferentes formas (métodos) en que se emplean los ejercicios.

¹ Forteza y Ranzola (1988) denominan métodos didácticos a las formas interrelacionadas de trabajo entre el pedagogo y el educando, y que están dirigidas a la solución de las tareas de la enseñanza.

La definición de cada una de estas formas de organizar los ejercicios para el entrenamiento por parte de los autores anteriormente mencionados es la siguiente:

Método del ejercicio estándar. Consiste en utilizar el ejercicio básico de competición como forma de trabajo.

Método del ejercicio estándar continuo. En esta forma de trabajo, el ejercicio que se ejecuta de forma estandarizada se repite de forma continuada a lo largo de la estructura de entrenamiento.

Método del ejercicio estándar continuo uniforme. Se ejecuta el ejercicio sin ningún tipo de variaciones sustanciales de su estructura o de los parámetros externos de la carga. Para cada repetición sucesiva la carga externa se mantiene igual, tanto en el volumen como en la intensidad. Utiliza ejercicios cíclicos.

Método del ejercicio estándar continuo en cadena. Se estructura de forma análoga al continuo uniforme, pero con la utilización de ejercicios acíclicos, a los cuales se da un carácter artificialmente cíclico mediante repeticiones continuas.

Método del ejercicio estándar a intervalos. En esta forma de trabajo una misma carga repetida se aplica a cada determinado intervalo de descanso relativamente estable.

Método del ejercicio estándar a intervalos en tramos cortos. Los ejercicios breves se repiten después de pausas cortas de descanso.

Método del ejercicio estándar a intervalos en tramos largos. Similar al anterior pero ejercicios más prolongados.

Método del ejercicio estándar a intervalos en serie. Consiste en hacer varias repeticiones de cada ejercicio en cada una de las series realizadas. Las pausas de recuperación entre cada serie es mayor que la que se emplea entre cada repetición del ejercicio.

Método del ejercicio estándar a intervalos repetidos. Se distingue del anterior método por utilizar ejercicios (repeticiones) más largas y/o complejas y por una mayor tensión del trabajo en cada serie.

Método del ejercicio estándar a intervalos de velocidad. Es una forma del entrenamiento a intervalo en serie, en el cual los tramos cortos superan la velocidad máxima, y se repiten después de intervalos de descanso prolongados.

Método de ejercicio variable. Consiste en la variación dirigida de las influencias en el transcurso de los ejercicios. Esto se logra, en cada caso, de diferentes formas:

- Mediante la variación directa de los diferentes parámetros de la carga.
- Mediante la variación de las formas del movimiento.
- Mediante la variación de los intervalos de descanso.
- Mediante la variación de las condiciones externas de la actividad.

Método del ejercicio continuo variable. Se emplea principalmente con movimientos

cíclicos naturales. Las magnitudes variables fundamentales son el ritmo y la velocidad.

Método del ejercicio a intervalos variables. Se distingue porque la carga en el proceso del ejercicio no es de una vez, sino con intervalos; es decir, en determinado sistema de alternación de la carga variable con el descanso. El método más difundido de este grupo es el método del ejercicio progresivo.

Método del ejercicio progresivo. La carga varía rigurosamente en una dirección: en el sentido del aumento. El descanso se determina de forma tal que garantice las condiciones para el aumento incesante de la carga. Los intervalos de descanso o son completos o son extremos. Los intervalos rígidos son poco usuales, ya que limitan las posibilidades de incrementar la carga.

Método del ejercicio decreciente. Este método representa la tendencia contraria al anterior. La carga también varía en un sentido, pero con tendencia a la disminución. La disminución de la carga se realiza gracias a la variación de factores secundarios de influencia.

Método del ejercicio variable por intervalos variados. En este método la carga varía constantemente, tanto en el sentido del aumento como de la disminución. Es un método muy utilizado para dismantelar un estereotipo erróneo de hábitos motores con el fin de reestructurarlo.

Método combinado. Consiste en utilizar de forma variada algunas de las formas de trabajo anteriormente referenciadas.

Método del ejercicio progresivo repetido. Disminuyen los intervalos de descanso y aumenta la velocidad de desplazamiento. La reproducción estándar de la carga en este método se alterna con su incremento.

Método del ejercicio estándar y variable. Es la combinación del ejercicio repetido y el ejercicio variable, en la cual la carga de carácter variable se repite reiteradamente en un mismo orden.

Método del ejercicio regresivo repetido. Una de las formas de mantener una alta capacidad de trabajo y para conservar la forma deportiva, con gastos energéticos relativamente pequeños en la ejecución de la carga total de entrenamiento, es el método *simulado* de entrenamiento.

Método multiseriado a intervalos. A diferencia de los métodos anteriores, que suelen ser empleados en la planificación de una sesión, este método está concebido para ser utilizado en varias clases.

2.1.2. Organización de la sesión

A la hora de estructurar una sesión se debe tener presente las siguientes fases de desarrollo dentro de su organización interna:

- a.) *Introducción.*
- b.) *Acondicionamiento.*
- c.) *Desarrollo.*
- d.) *Recuperación facilitada.*

a.) *Introducción.* Normalmente, esta fase no se valora con la suficiente importancia, llegándose a confundir con la etapa posterior en la que se acondiciona al sujeto para la tarea principal que se debe realizar en la fase de desarrollo.

La introducción constituye un aspecto fundamental de la preparación teórica del deportista. Esta preparación teórica no sólo se debe limitar a una presentación del trabajo a realizar durante la sesión, sino que se debe profundizar en aspectos como los objetivos a cubrir y, de ser posible, el motivo y efecto de su selección.

b) *La fase de acondicionamiento* dentro de una sesión de entrenamiento corresponde a la primera parte de la misma, la cual es más conocida como calentamiento. En el calentamiento se distinguen dos partes:

- Calentamiento general.*
- Calentamiento específico.*

El *calentamiento general* hace uso de ejercicios de carácter global orientados hacia la activación "grosera" de los principales sistemas funcionales.

El *calentamiento específico* hace uso de ejercicios de carácter más selectivo, orientados a predisponer a los sistemas que actúan de forma más directa en la ejecución de los ejercicios seleccionados para desarrollar la sesión.

Esta parte de la sesión aporta los siguientes beneficios al deportista (Terrados-1988):

- *La disociación del oxígeno de la hemoglobina es más rápida y más completa a temperaturas elevadas. Con una mayor liberación del O₂ en los músculos activos se mejoran los procesos oxidativos.*
- *La liberación de O₂ de la mioglobina se incrementa con el aumento de temperatura.*
- *A nivel celular, un aumento de la temperatura produce una disminución de la energía de activación necesaria para las reacciones químicas del metabolismo celular, acelerando los procesos metabólicos necesarios para la actividad física.*
- *El aumento de temperatura reduce la viscosidad interna del músculo mejorando su eficiencia mecánica.*
- *La velocidad de transmisión de los impulsos nerviosos se ve facilitada con el aumento de temperatura. Aumenta la sensibilidad de los impulsos nerviosos.*
- *Aumentará el flujo sanguíneo hacia la musculatura activa, facilitando el aporte de nutrientes y la retirada de metabolitos.*
- *Previene de las lesiones tanto musculares como tendinosas.*

c) *La fase de desarrollo* es la parte principal de la sesión, y en ella se ejecutan los ejercicios con los que se pretende lograr los objetivos de la sesión. Esta fase de la sesión es la que ocupa la mayor parte de la misma, siendo la determinante del grado de incitación: máxima, media o baja.

d) *La recuperación facilitada* debe ocupar la parte final de cada sesión, ya que nunca un esfuerzo intenso o muy orientado se debe cortar o terminar de forma brusca, sino que se debe hacer de forma progresiva, procurando que la intensidad vaya disminuyendo hasta acercarse a los valores iniciales de la sesión.

2.1.3. Tipos de sesiones

Platonov (1988) propone la siguiente clasificación para las sesiones de acuerdo a la orientación de los objetivos a cumplir:

a) *Sesiones con objetivo selectivo*. Es decir, sesiones de trabajo con orientación hacia aspectos concretos de la preparación. Estas sesiones se desarrollan en tres modos diferentes:

- *Cargas uniformes mantenidas de igual orientación.*
- *Cargas uniformes adaptadas de igual orientación.*
- *Cargas variadas de igual orientación.*

b) *Sesiones con objetivo de conjunto*. Es decir, sesiones de trabajo con orientación hacia el desarrollo simultáneo de varias cualidades. La ejecución de este tipo de sesiones presenta dos variantes:

- En la primera se divide la fase fundamental de la sesión (*fase de desarrollo*) en tantas partes como cualidades se quieran entrenar, trabajándolas de forma relativamente independientes (*consecutiva*).
- En la segunda se estructuran las cargas de trabajo de diferente orientación de forma conjunta y racionalmente ordenada (*simultánea*).

Cuando se plantean distintas orientaciones dentro de una misma sesión de entrenamiento, hay que tener presente las interrelaciones que estas cargas tienen entre sí y de las del conjunto dentro del organismo. En este sentido tenemos que considerar:

1. *Interacciones positivas*: Cuando una orientación refuerza a las otras.

2. *Interacción nula*: Cuando apenas existe transferencia de cualquier tipo entre las diferentes orientaciones.

3. *Interacción negativa*: Cuando una orientación puede alterar el efecto de las otras trabajadas en la misma sesión.

La evolución de los procesos de recuperación, que son los que determinan las cargas posteriores en función de los objetivos de la estructura siguiente, dependen de la naturaleza del trabajo realizado durante las sesiones. Los índices de los procesos de recuperación van a estar marcados por la categoría del deportista, de forma que los bien entrenados presentarán tiempos de recuperación de 1.5 a 2 veces más rápidos que un deportista de nivel medio ante cargas similares, lo que permitirá a los primeros aumentar los niveles de trabajo, llegando a introducir más de una sesión de entrenamiento por día.

Un ejemplo de sesiones de entrenamiento para el trabajo de fuerza nos lo presenta González-Badillo (1991):

Tabla 11b.
Tipos de sesiones para el entrenamiento de fuerza.

<i>SESIÓN</i>	<i>PRELIMEN</i>	<i>TRABAJO</i>	<i>RECUPERACIÓN</i>
<i>Desarrollo Técnico Físico</i>	<i>MEDIO y ALTO</i>	<i>85% y MAS</i>	<i>Arrancada, Dos Tiempos, Yerk y Cargada de Dos Tiempos</i>
<i>DESARROLLO FÍSICO</i>	<i>MEDIO y ALTO</i>	<i>85% y MAS</i>	<i>Sentadilla y Tirones</i>
<i>PROGRESIVAS</i>	<i>MÍNIMO y MEDIO</i>	<i>80-85%</i>	<i>TODOS</i>
<i>MANTENIMIENTO</i>	<i>BAJO y MEDIO</i>	<i>85-90%</i>	<i>TODOS MENOS TIRONES</i>
<i>RECUPERACIÓN</i>	<i>BAJO</i>	<i>HASTA 80-85%</i>	<i>TODOS MENOS TIRONES</i>
<i>DESCANSO ACTIVO</i>	<i>MUY BAJO</i>	<i>HASTA 70%</i>	<i>TODOS MENOS TIRONES</i>

Otra forma de distinguir las sesiones de entrenamiento se basa en la clasificación de sesiones de Navarro (1993):

- (1) *aprendizaje y perfeccionamiento de la técnica/táctica.*
- (2) *entrenamiento o acondicionamiento.*
- (3) *valoración.*

- La primera hace referencia a la adquisición de nuevas técnicas o a pulir o modificar las que ya posee el deportista. Sin embargo, es poco frecuente que se utilicen sesiones aisladas de este tipo de orientación.
- Las segundas hacen referencia al desarrollo de cualidades físicas o coordinativas propias de cada deportista.
- Las de valoración nos permiten conocer el estado de preparación del deportista.

Tumanian, por su parte, distingue dos tipos de sesiones:

- a) *Sesiones básicas.*
- b) *Sesiones de regulación.*

El objetivo de las primeras (básicas) se reduce a elevar la capacidad de trabajo especial, mientras que el de las segundas consiste en restablecer ésta a expensas de incrementar simultáneamente la capacidad de trabajo general.

2.1.4. Distribución de la sesión a lo largo del día

Cuando se realiza más de una sesión diaria, debemos tener presente los siguientes aspectos:

- a) *Determinar el horario de entrenamiento.*
- b) *Determinar el nivel de las cargas de trabajo por sesión.*
- c) *Horario ideal.*

Las sesiones deberán ejecutarse en el momento del día en el que el deportista se encuentre más predispuesto para reaccionar de forma positiva al trabajo realizado. De forma general, podemos decir que la actividad de las funciones motrices y la capacidad de trabajo varía en el curso del día, de forma que su nivel es elevado al mediodía, más bajo por la mañana y por la tarde y aún más bajo por la noche. No obstante, estos niveles de rendimiento óptimo que aparecen a lo largo del día, y en los cuales se deben ejecutar las cargas de entrenamiento, se deben armonizar con los ritmos laborales que habitualmente suele imponer la sociedad cuando no se es un profesional del deporte.

Los hábitos de entrenamiento adaptarán los ritmos naturales de rendimiento, por lo que éstos se deberán ajustar a las situaciones reales de competición, puesto que estas adaptaciones orgánicas, para poder ser modificadas posteriormente, necesitarán períodos más o menos prolongados de tiempo. La realidad deportiva actual, con un elevado número de competiciones adaptadas a los horarios locales y a las exigencias comerciales, no permite organizar correctamente los entrenamientos, por lo que se deberán seleccionar aquellas que consideramos como más importantes dentro de la temporada. En ese sentido, las aptitudes más manejables son las cualidades de velocidad y fuerza, pues se recuperan a su nivel máximo en el plazo de tres semanas, mientras que las capacidades de resistencia necesitan de una semana complementaria.

En el transcurso del día la capacidad de rendimiento varía de forma rítmica, aumentando gradualmente en las horas de la mañana, alcanzando su más alto nivel entre las 10 y las 13 horas y después, por lo general, disminuyendo hacia las 14 h. Posteriormente se produce un nuevo incremento de la capacidad de trabajo que vuelve a descender después de las 20 h. (Laptev y Minu-1987). Estos autores citan estudios que hacen referencia a oscilaciones diarias de 36 indicadores de funciones psicofisiológicas.

El siguiente cuadro muestra las oscilaciones de alguno de estos indicadores que tienen importancia en deportes de golpeo como el boxeo o el kárate.

Tabla 12.
Oscilaciones diarias de las cualidades abajo citadas

HORA	TRs	T.LATENCIA	T.MOV.	FUER.MAX.	FREC.M.(10'')
7.00	100	100	100	100	100
8.00	98	96	93	105	103
9.00	96	89	86	111	105
11.00	91	83	81	116	108
13.00	90	81	78	117	111
14.00	96	91	88	103	104
16.00	92	85	81	110	107
18.00	9	80	76	118	109
20.00	94	84	82	111	106
22.00	97	95	91	106	103
23.00	98	101	96	102	99

Fuente: Laptov (1987).

Inmediatamente después de despertarse del sueño nocturno o de una siesta, no se recomienda ejecutar entrenamientos orientados a la mejora de la fuerza, la velocidad o la coordinación, pues en esos momentos se registra un bajo nivel de rendimiento del sistema nervioso. No obstante, en el caso de que se vaya a realizar más de una sesión de entrenamiento al día, las que implican mejoras técnicas deben realizarse por la mañana, aproximadamente una hora después de levantarse, dejando las sesiones de menor calidad y gran volumen para la tarde. En condiciones normales no se debe entrenar después de las 21-22 horas, pues a estas horas resultan poco eficaces y producen una gran excitación que puede alterar el desarrollo posterior del sueño.

Rohdal y col. (1975) encontraron en nadadores (100 mtrs) que los rendimientos eran superiores a las 17.00 h. que a las 07.00 h. Resultados similares fueron encontrados por otros investigadores. Así, Hill y col. (1992), al estudiar el ritmo circadiano del rendimiento en un esfuerzo anaeróbico de máxima intensidad sobre cicloergómetro (5 w/kg en mujeres y 6 w/kg en hombres), encontraron valores superiores (9.6 %) por la tarde (16.00 h.- 17.30 h.) que por la mañana (07.30 h.-09.00 h.). Mehlum y col. (1993), en un trabajo similar (test de Wingate) realizado con trece mujeres, encontraron valores superiores de pico de potencia y potencia media a las 15.00 h. respecto a las 21.00 h. y 03.00 h.

Recientemente se ha comprobado que el índice testosterona/cortisol (hormona anabólica vs hormona catabólica) presenta una alta correlación con las modificaciones de la fuerza (Häkkinen-1985) y como indicador de alta fiabilidad para estudiar el balance anabólico-catabólico y su posible incidencia en el estado de sobreentrenamiento (Banfi y col.-1993). Este índice presenta variaciones cíclicas de diversa intensidad a lo largo del día, mostrando los valores más elevados entre las 18-20

horas (López-Calbet y García Manso-1991) con las diferentes variaciones individuales. Ambas hormonas por separado evidenciaron un ritmo circadiano similar, con valores máximos a las 8.00 horas y mínimos a las 22.00 horas. Este hecho permite lanzar la hipótesis de que la tarde sea la hora del día más apropiada para llevar a cabo entrenamientos intensos de esta cualidad. Se entiende que el ratio testosterona/cortisol puede llegar a disminuir un 30% sus valores basales sin que por esto se entienda que se produce un sobreentrenamiento, sino que representa una recuperación incompleta temporal, siempre que no baje sus niveles absolutos en suero de 0.35×10^{-3} (Härkonern y col-1984; Banfi y col.-1993; Marinelli y col.-1994).

Sin embargo, el nivel de rendimiento a lo largo del día puede verse alterado por los hábitos personales de entrenamiento.

Datos propuestos por Platonov a partir de estudios realizados con nadadores demuestran este hecho. Estos nadadores de alto nivel, después de cambiar su horario acostumbrado de entrenamiento (de 12-14 h a 19-21 h.), a las dos semanas obtuvieron un efecto inicial, llegando a las tres semanas a un incremento significativo de los indicadores de velocidad y fuerza, consiguiendo incluso valores superiores a los iniciales. A las cinco semanas este mismo fenómeno se repitió con los indicadores de resistencia.

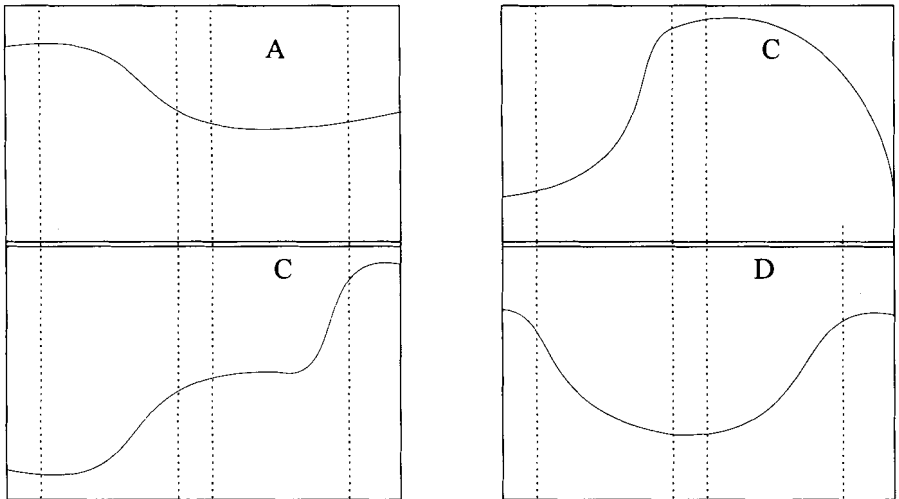


Figura 14-. Dinámica diaria de la capacidad especial de trabajo de los deportistas que se entrenan sólo por la mañana: (A), sólo al mediodía (B), sólo por la tarde (C) y por la mañana y por la tarde (D).

a.1. "Jet-Lag".

Entendemos por "jet-lag" al conjunto de alteraciones funcionales (problemas con el sueño, apetito, cefaleas, etc...) que sufren las personas como consecuencia de viajar, en poco espacio de tiempo, a través de diferentes husos horarios (pilotos de aeronaves, viajeros intercontinentales, etc.).

Esta serie de síntomas, de origen no totalmente conocido, son más acentuados cuando los viajes se producen en dirección Este que cuando el viaje se produce en dirección Oeste. En consecuencia, los procesos de readaptación son más rápidos cuando se viaja hacia el Oeste (90' por día) que cuando se viaja en dirección Este (60' por día). En consecuencia, en un viaje hacia Oriente que implique un cambio horario de cuatro horas, precisa de un período de cuatro días para una completa normalización de los biorritmos del sujeto.

Terrados (1995) propone las siguientes estrategias para amortiguar los efectos del "jet-lag":

- Viajar con suficiente antelación a la fecha de competición.
- No realizar el viaje de una sola vez. Realizar paradas anteriores.
- Ejecutar una serie de acciones previas como son:
 - Ayuno.
 - Metil-Xantinas (café, chocolate...).
 Sí, si se viaja hacia el Oeste.
 No, si se viaja al Este.
 - Composición de las comidas.
 - Cambio de horario antes del viaje.

Asimismo, Terrados (1995) propone los siguientes consejos para conseguir la adecuada aclimatación, en función del sentido en el que se realiza el viaje, los cuales podemos resumir de la siguiente manera:

a.1.1. Consejos para una aclimatación horaria hacia el Oeste.

1.- Una semana antes de realizar el viaje, empezar a acostarse media hora más tarde cada día.

2.- Tres-cuatro días antes no tomar bebidas con metil-xantinas.

3.- El día antes del viaje comer abundantemente.

Desayuno: Tarde y con mucha proteína.

Comida: Alto contenido en proteínas.

Cena: Alto contenido en H.C. ⇒ sueño.

4.- El día del viaje despestar tarde. Desayunar con abundante café y no tomar productos con metil-xantinas durante el resto del día. El resto del desayuno debe ser ligero y con contenido de proteínas.

5.- Durante el viaje:

- Comer ligero a base de frutas, ensalada y verduras.
- No tomar alcohol.
- Hidratarse adecuadamente.
- Cambiar la hora del reloj.
- Ejercitarse, si es posible, a mitad del viaje.
- Actuar, comer y pensar con el horario de destino.

6.1.2. Consejos para una aclimatación horaria hacia el Este.

1.- Una semana antes del viaje, acostarse media hora más temprano cada día.

2.- Tres-cuatro días antes, no tomar bebidas con metil-xantinas. Sólo se permite después de las comidas.

3.- Dos días antes del viaje hacer una alimentación básicamente constituida por proteínas y baja en calorías. Por la noche hacer una cena ligera de H.C.

4.- El día antes del viaje comer de forma copiosa.

- Desayuno temprano y rico en proteínas.
- Comida rica en proteínas.
- Cena con alto contenido en H.C.

5.- El día del viaje despertarse temprano. Hacer un desayuno poco abundante y rico en proteínas.

6.- Durante el viaje:

- Comer ligero a base de frutas, ensalada y verduras.
- No tomar alcohol.
- Hidratarse adecuadamente.
- No ingerir bebidas con metil-xantinas.
- Ejercitarse, si es posible, a mitad del viaje.
- A las 6 de la tarde (hora de salida) tomar café y cambiar la hora del reloj.
- A la noche, si es necesario, tomar alguna pastilla para dormir.

7.- Al día siguiente:

- Levantarse media hora antes del desayuno y ejercitarse si es posible.
- Desayuno rico y abundante ajustado al horario de destino.
- Comida rica en proteínas.
- Cena rica en H.C.
- No tomar bebidas con metil-xantinas durante todo el día.
- No dormir la siesta.

b) Intensidad de cada sesión.

Cuando se utilizan dos sesiones por día de entrenamiento, una de ellas se considera la sesión principal, mientras que la otra es considerada como sesión complementaria.

Para las sesiones de la mañana se reservan las sesiones de calidad (técnica, velocidad, etc...) sin excesiva carga, y por las tardes se realizarán las sesiones cuantitativas o de volumen (resistencia, etc.). Normalmente las dos sesiones son de orientación diferenciada, pero también, en ocasiones, se recurre, con deportistas altamente entrenados, a sesiones de igual orientación.

En el caso de utilizar varias sesiones de entrenamiento al día, Gorodetski y Popov (1980; cfr. Tumanyan) afirman que el entrenamiento matutino con alto nivel de carga resulta ineficaz, incluso entre los deportistas de alto nivel. Por este motivo, podríamos recomendar aprovechar los entrenamientos de la tarde para resolver las tareas orientadas a desarrollar la resistencia, puesto que por la tarde el organismo está cansado y esta tarea se puede resolver con menores gastos de energía y tiempo.

El régimen diario del programa ante las competiciones más inmediatas debe replantearse dentro del plan diario de trabajo, al menos unas 3-5 semanas antes de esta competición. Más concretamente, Platonov propone diferenciar Este enfoque en función de las características de las pruebas que se entrenan. En los velocistas este plazo debe limitarse a 3-4 semanas, mientras que para los de medio fondo y fondo deberá ser de 4-5 semanas.

2.2. MICROCICLOS

La estructura de un microciclo está constituida por una serie de sesiones de entrenamiento, organizada de forma racional en un corto período de tiempo.

Representan los primeros fragmentos relativamente acabados del proceso de entrenamiento. Matveiev (1985) lo interpreta como un fragmento completo del mesociclo de entrenamiento.

Debe, por lo tanto, incluir todos los elementos previstos en el mesociclo. Esta estructura de trabajo del proceso de entrenamiento siempre incorpora dos partes: una *estimuladora* y otra de *restablecimiento*.

Su duración mínima es de dos días de entrenamiento, mientras que la máxima duración raramente alcanza los 14 días, siendo la duración más utilizada, por razones prácticas de adaptación a los hábitos laborales y culturales de la mayor parte de la población, la de siete días. Casi siempre suelen terminar con días de recuperación, siendo las estructuras más utilizadas las siguientes: 6:1; 5:2; 3:1; 2:1.

Pero la organización interna de un microciclo puede ser muy variada, por lo que en los microciclos tradicionales, dependiendo del objetivo del mismo, encontramos las siguientes posibilidades:

* *Microciclos de ajuste*, también llamados *introdutorios*, que se caracterizan por organizarse con bajos niveles de carga y tener como finalidad el preparar al organismo para el entrenamiento intenso.

Estos microciclos forman las estructuras iniciales de un proceso de trabajo, especialmente cuando se llevan a cabo cambios sustanciales de entrenamiento o se inicia un mesociclo o temporada.

Tabla 13.
Ejemplo de microciclo gradual en corredores de medio fondo realizado por Kazankina al inicio del período preparatorio de la temporada 1975/76

Lunes	C.C. uniforme (12 km) 58'
Martes	Calentamiento 4 k.(20'). PFG 30'. Fútbol 50'
Miércoles	C.C. uniforme (12 km) 58'
Jueves	Descanso
Viernes	C.C. uniforme (9 km) 45'
Sábado	C.C. uniforme (6 km) 30'
Domingo	C.C. uniforme (12 km) 62'. Baloncesto (30')

Fuente: F. Suslov.

* *Microciclos de carga*, que se caracterizan por la utilización de cargas medias que tienen como objetivo la mejora de la capacidad de rendimiento del deportista.

Tabla 14.
Ejemplo de microciclo de carga empleado por los corredores de fondo keniatas

Lunes	(Mañana) CC 15-17 km (75'-85') + 20' Gimnasio (Tarde) CC rápida 6-7 km + 10 x 200 cuestas
Martes	(Mañana) Fartlek 10 km + 20' gimnasio (Tarde) CC lenta 10 km.
Miércoles	(Mañana) CC lenta 15-20 km + 15' estiramientos (Tarde) CC lenta 6 km + 3x circuito con implementos
Jueves	(Mañana) CC media 15 km (65') + 15 x 100 (Tarde) Fartlek 10 km + 15' estiramientos
Viernes	(Mañana) Descanso activo. (Tarde) CC media y rápida 15 km. + 20' gimnasia
Sábado	(Mañana) Jogging cómodo (Tarde) Competición o CC 13 km a máxima velocidad
Domingo	(Mañana) 15 km (50'-55') + 20' flexibilidad (Tarde) Descanso

Fuente: (Kosgei y Abmayr)

* *Microciclos de choque*, también llamados de *impacto*, que se caracterizan por la utilización de cargas elevadas de trabajo que tienen por objetivo estimular los procesos de adaptación del organismo. Los microciclos de choque que emplean altos volúmenes de carga suelen ser muy corrientes en los períodos preparatorios, mientras que aquellos en los que la intensidad es muy elevada corresponden al período competitivo.

Tabla 15.
Ejemplo de microciclo de choque para fondistas es el realizado por Ulmasova en 1977 durante el período preparatorio

Lunes	(Mañana) Carrera lenta, 6 km. (Tarde) Carrera a ritmo regular, 12 km (54') + saltos sobre 800 mts. (Noche) Carrera lenta 8 km.
Martes	(Mañana) Carrera lenta 6 km. (Tarde) Carrera lenta 3 km., carrera veloz 7 km (24'10"), carrera lenta 7 km. (Noche) carrera a ritmo regular 10 km (47').
Miércoles	(Mañana) Carrera lenta 8 km (37'). (Tarde) calentamiento 5 km., 5x500 (1'40") rec. 300 mts, 5x100 en progresión (Noche) Carrera 12 km. (56').
Jueves	(Mañana) Carrera lenta 12 km.
Viernes	(Mañana) Carrera lenta 5 km. (Tarde) Carrera lenta 2 km., 1x10 km (41'), 3000 (11'15"), carrera lenta 2 km.
Sábado	(Mañana) Carrera 6 km. (27'). (Tarde) Carrera 30 km (2 h. 10'). (Noche) Carrera lenta (28').
Domingo	(Tarde) Carrera lenta 12 km (59'). (Noche) Carrera a ritmo regular 12 km (58').

* *Microciclos de aproximación*, también llamados de *activación*, que se caracterizan por utilizar cargas específicas muy similares a las de competición, teniendo como objetivo el preparar al deportista para las condiciones de la competición. Predomina, sobre todo, el trabajo especial sobre el general.

Tabla 16.
Ejemplo de microciclo de aproximación a la competición utilizado por Bondarenko en la temporada que ganó la medalla de oro de 10.000 en los JO de Seúl (1988)

Lunes	(Mañana) 15 km (61') (Tarde) 11 km
Martes	(Mañana) 12 km (48') (Tarde) 15 x (100/400) 17" + 3 km (10.24)
Miércoles	(Mañana) 5 x (1200/400) 3.38-3.40 + 10 x (100/400) 17" (Tarde) 10 km (40')
Jueves	(Mañana) 10 km (39.20) (Tarde) Descanso
Viernes	(Mañana) 15 km (60') (Tarde) 9 km (35')
Sábado	(Mañana) 8 km (32') (Tarde) Descanso
Domingo	(Mañana) 1200/800 + 800/800 + 200/800 + 2x(400/400) + 200 (3.45.5-2.17-1.34-60.2-60.6-27.8) (Tarde) Descanso

Fuente: V. Bondarenko.

* *Microciclos de competición*, que se caracterizan por integrar en su organización las competiciones importantes. En ellos se deben conocer perfectamente los mecanismos individuales de recuperación con la finalidad de llegar al día de la competición en el momento de máxima supercompensación de las cualidades específicas que se requieren para la prueba:

Tabla 17a.

Ejemplo de microciclo de competición para corredores de fondo realizado por L. Viren en 1972 cuando se proclamó campeón olímpico de 10.000 metros

Lunes	(Mañana) Carrera media 6 km. (Tarde) 20 km (1 h. 28').
Martes.	(Mañana) 9 km (42').
Miércoles.	(Mañana) Carrera media 6 km. (Tarde) 22 km (1h. 22').
Jueves.	(Mañana) Carrera lenta 9 km. (Tarde)
Viernes.	(Mañana) Carrera 7 km (35'). (Tarde) carrera 10 km., 10x100 aceleraciones rec. 100 metros.
Sábado.	(Mañana) 9 km (42').
Domingo.	(Mañana) 7 km (35'). (Tarde) Clasificación de 10000 (4°- 28.04.4).
Lunes.	Calentamiento.
Martes.	Calentamiento.
Miércoles.	(Tarde) Final de 10000 (1°- 27.38.4).

Fuente: F. Suslov.

* *Microciclos de recuperación, de restablecimiento o descarga*, que son las estructuras organizativas que siguen a una serie de microciclos de choque o a un microciclo de competición. Estos microciclos están destinados a asegurar el desarrollo óptimo de los procesos de recuperación. Se caracterizan por el bajo nivel de sollicitación de las cargas de entrenamiento, destacando el incremento de las sesiones de descanso activo y el de sesiones de cambios contrastados de los ejercicios utilizados.

Otros autores hacen otras propuestas alternativas en cuanto a la clasificación de los microciclos y los objetivos que deben cumplir los mismos. Berger y Minon (1984) hacen la siguiente propuesta, que resumimos en el gráfico de la página siguiente.

En cualquier caso, independientemente del tipo de microciclo al que hagamos referencia, siempre tendremos que tener presente el efecto que produce cada sesión de trabajo dentro de la estructura general, estando constantemente presente el efecto acumulativo que todo trabajo tiene, sea éste de igual o de diferente orientación.

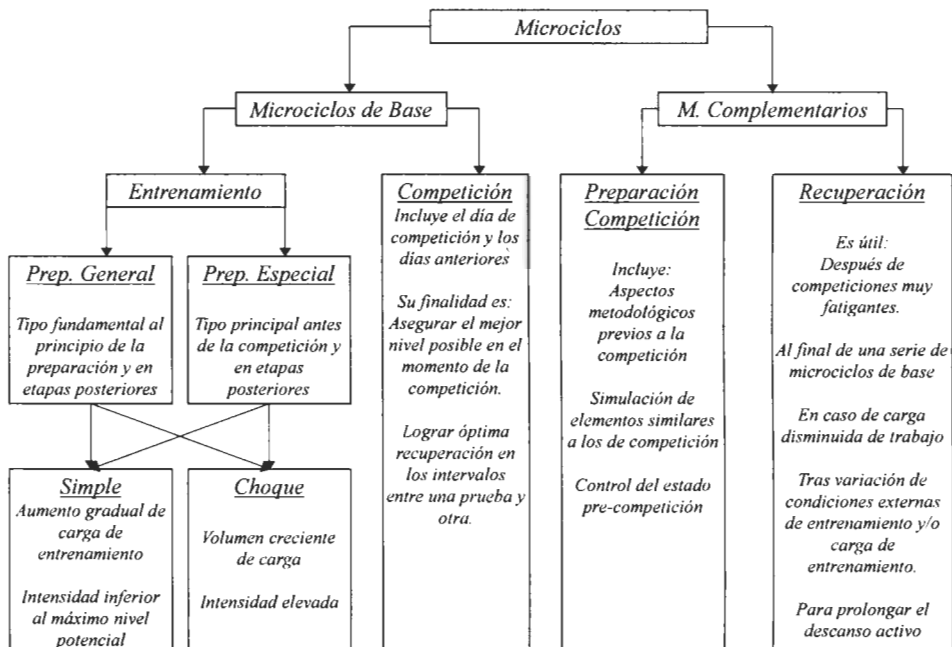


Figura - 15. Propuesta de clasificación de microciclos de Berger-Minov (1984).

*Variantes de microciclos según las sesiones que lo componen.
(De Tudor Bompa).*

	L	M	M	J	V	S	D
ALTA							
MEDIA							
BAJA							
DESCANSO							

Figura- 16 . Microciclos de un pico.

	L	M	M	J	V	S	D
ALTA			■			■	
MEDIA		■			■		
BAJA	■			■			
DESCANSO							■

Figura - 17. Microciclos con dos picos.

	L	M	M	J	V	S	D
ALTA		■			■		
MEDIA	■		■			■	
BAJA							
DESCANSO							■

Figura - 18. Microciclo con dos picos de baja y alta demanda de carga.

	L	M	M	J	V	S	D
ALTA			■				■
MEDIA		■		■			
BAJA	■				■	■	
DESCANSO							

Figura - 19. Microciclo de dos picos. El segundo corresponde a una competición que está precedida de una fase de descanso.

	L	M	M	J	V	S	D
ALTA					■	■	
MEDIA		■		■			
BAJA	■		■				
DESCANSO							■

Figura - 20. Microciclo con dos picos adyacentes.

	L	M	M	J	V	S	D
ALTA		■		■		■	
MEDIA			■				
BAJA	■				■		
DESCANSO							■

Figura - 21. Microciclo con tres picos alternados con sesiones de baja intensidad.

Después de entrenamientos con grandes cargas orientadas a perfeccionar la velocidad, los parámetros de velocidad se restablecen, en deportistas de alto nivel, a las 60-70 horas, mientras que la capacidad aeróbica se restablece a las 26-28 horas y la anaeróbica a las 10-14 horas.

En el caso de altas cargas de orientación anaeróbica, lo primero que se restablece es la capacidad de trabajo aeróbica (9-11 horas), después las posibilidades de velocidad (27-30 horas) y finalmente las funciones anaeróbicas (50-60 horas).

Después de grandes cargas aeróbicas, lo primero que se restablece son los parámetros característicos de la velocidad (7-9 horas), después la capacidad de trabajo anaeróbica (38-40 horas), y por último la capacidad aeróbica (78-82 horas).

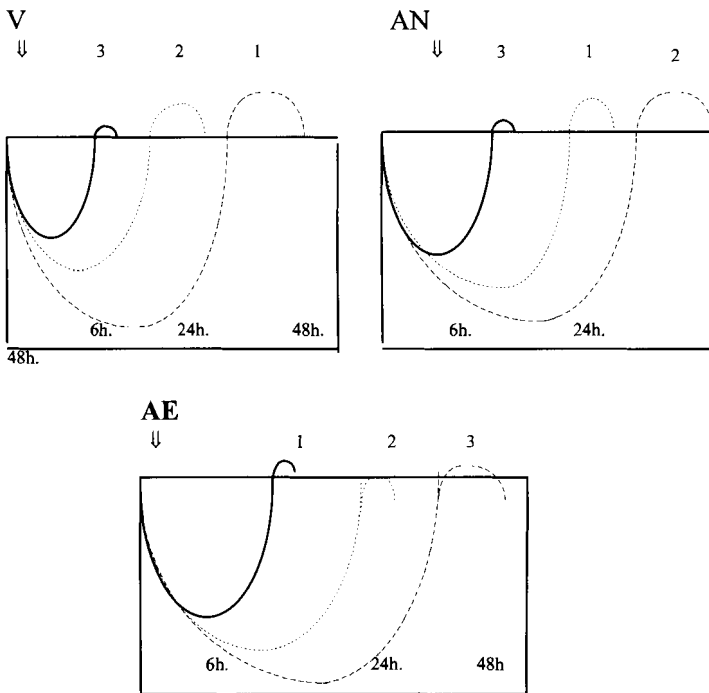


Figura - 22. Modificaciones de la capacidad de rendimiento en cada una de las capacidades condicionales, en función del tipo de estímulo: V-velocidad; AN-anaeróbico; A-aeróbico. (1) Velocidad; (2) Anaeróbico; (3) Aeróbico. (Platonov-1988).

Los deportistas resisten satisfactoriamente varios entrenamientos de grandes cargas que se superponen a una fase de manifiesto agotamiento sólo en aquellos casos en que se turnan entrenamientos contrastantes respecto a su orientación (en estos casos se puede llegar a seis sesiones de carga dentro de un microciclo). El aumento del número total de entrenamientos dentro de un microciclo, y por lo tanto de la magnitud total de carga del microciclo, no debe producirse a expensas de reducirse el número de entrenamientos con grandes cargas, sino que debe ser ase-

gurado a expensas de una adecuada combinación del contenido de determinadas sesiones y días de entrenamiento, conservando indispensablemente dentro del microciclo tres, cuatro y, en ocasiones, hasta más sesiones con grandes cargas.

Navarro (1994) propone el siguiente número de microciclos a lo largo de una temporada para deportistas de resistencia:

Tabla 17b.
Distribución de microciclos en una temporada

TIPO DE MICROCICLOS	Nº MICROCICLOS	Nº DÍAS	% DE DÍAS
AJUSTE	5-7	23-35	8-10%
CARGA	19-21	133-147	40-46%
CHOQUE	7-10	49-70	15-21%
APROXIMACIÓN	5-7	25-35	8-12%
COMPETICIÓN	7-8	30-38	9-13%
RECUPERACIÓN	4-6	20-28	8-12%
TOTAL	52-56	315-335	100%

Tabla 18.
Tiempos de recuperación en sesiones de diferente orientación (Bompa)

TIPO ORIENTACIÓN	RECUPERACIÓN COMPLETA	NUMERO SESIONES	DESARROLLO TOTAL
ANAEROBICO ALACTICO	5-8 H.	3-4	5-7
ANAEROBICO GLICOLITICO	48-72 H.	2-3	3-4
ANAEROBICO AEROBICO	48-72 H.	2-3	4-5
AEROBICO	48-100 H.	1-2	3-4
FUERZA RAPIDA Y EXPLOSIVA	8-12 H.	2-3	5-6
FUERZA MÁXIMA	24-72 H.	1-2	3-4
FUERZA RESISTENCIA	24-72 H.	2	3-4

2.3. MESOCICLOS

Los mesociclos representan etapas relativamente acabadas del proceso global de entrenamiento que tienen como finalidad lograr el desarrollo de una cualidad u objetivo parcial de todo el proceso. Su organización interna se realiza a base de microciclos de diferente signo, en número variable, que nunca son menos de 2 y casi nunca supera los 6-8 microciclos.

En ocasiones algunos autores plantean la hipótesis de que los mesociclos deben tener una duración similar a la que en los biorritmos corresponde al biociclo físico (23 días), aunque esta afirmación no parece científicamente fundamentada. En todo caso, podemos hablar de que su duración se encuentra supeditada a la capacidad de

adaptación a medio plazo del deportista a las cargas de trabajo empleadas en el entrenamiento.

Según su estructura interna, los mesociclos, en una estructura tradicional, se clasifican de la siguiente forma:

- **Mesociclos entrantes o graduales.** Son los mesociclos iniciales de cualquier estructura de entrenamiento. En ellos se crean las bases de condición física que se precisan para afrontar con garantías todo el programa de trabajo. Normalmente están constituidos por 2-3 microciclos de ajuste que terminan con otro de recuperación.
- **Mesociclos básicos.** Son los encargados de contener las cargas fundamentales de entrenamiento durante una temporada. Los objetivos que cumplen estos mesociclos son de dos tipos: de desarrollo y de estabilización.

En los primeros, el deportista crea las bases funcionales y técnicas específicas de su modalidad deportiva, mientras en los segundos se consolidan y automatizan los logros ya alcanzados.

- **Mesociclos de precompetición.** Están destinados a transformar los niveles condicionales y técnicos alcanzados durante los mesociclos de base, a los niveles precisos y concretos que se precisan en la competición. Es característico de Este mesociclo buscar durante el entrenamiento las mismas condiciones técnicas, tácticas, físicas o ambientales con las que se va a encontrar el deportista durante la competición. Al igual que ocurría con los microciclos del mismo nombre, su estructura debe favorecer los procesos de recuperación a medio plazo que conducen a un estado de supercompensación durante la competición.
- **Mesociclos de competición.** Son los mesociclos que incluyen las principales competiciones deportivas, especialmente a las estructuras que engloban el trabajo a realizar entre competiciones no muy espaciadas. Su duración es de 2-3 microciclos.

Algunos ejemplos de organización de los microciclos dentro del mesociclo son:

Tabla 19.
Distintas combinaciones de microciclos dentro de un mesociclo

Mesociclo	Microciclos			
Gradual	Gradual	Gradual	Choque	Recuperación
Base	Choque	Choque	Choque	Recuperación
Base	Desarrollo	Choque	Choque	Recuperación
Base	Desarrollo	Choque	Desarrollo	Recuperación
Precompetición	Choque	Choque	Aproximación	Recuperación
Competición	Aproximación	Aproximación	Aproximación	Competición

Entre los planteamientos modernos de planificación, propuestos por algunos autores, fundamentalmente, para los modelos de cargas concentradas (*modelo ATR*)², los mesociclos son de tres tipos: *Acumulación*, *Transformación* y *Realización*, que hoy en día están ampliamente difundidos entre diferentes modalidades deportivas.

ACUMULACIÓN: Tienen como objetivo elevar el potencial técnico y motor.

- *Acumular las capacidades técnicas y motoras que deben ser básicas para la preparación específica.*
- *Extender el repertorio de elementos técnicos, etc...*

Sus contenidos están relacionados con volúmenes relativamente altos e intensidad moderada para las capacidades de fuerza, resistencia aeróbica, educación técnica básica, corrección de errores.

TRANSFORMACIÓN: Tienen como objetivo transformar el potencial de las capacidades motoras y técnicas de la preparación específica.

- *Transferir las capacidades motoras más generalizadas en formas específicas según las demandas técnicas y tácticas.*
- *Enfatizar la tolerancia a la fatiga y la estabilidad de la técnica.*

Contienen entrenamientos con volumen e intensidad aumentada. Ejercicios concentrados de fuerza dentro de la estructura técnica básica. El entrenamiento en un estado bastante descansado.

REALIZACIÓN: Tiene como objetivo el logro de los mejores resultados dentro del margen disponible de preparación.

- *Utilizar de forma completa como sea posible las capacidades motoras y técnicas dentro de la actividad competitiva específica.*
- *Obtener la disposición para la próxima competición.*

Sus contenidos están relacionados con la modelación de la actividad competitiva, ejercicios competitivos, empleo óptimo de ejercicios de máxima intensidad. Entrenamiento con grandes recuperaciones y con la inclusión de competiciones.

La duración de los mesociclos de cada macrociclo integrado depende de los siguientes factores:

- *Procesos de adaptación de cada deportista a las diferentes cargas de entrenamiento.*

² Para una mayor comprensión de la estructura de estos mesociclos se recomienda repasar el apartado que de este tipo de modelo de planificación deportiva se hace al hablar de modelos contemporáneos.

- *Momento de la temporada en que se desarrolla.*
- *Del tipo/s de orientaciones que se quieren desarrollar.*
 - *Entrenamiento complejo..... 28-42 días.*
 - *Entrenamiento concentrado..... 18-26 días.*

2.4. MACROCICLOS DE ENTRENAMIENTO

Configuran la macroestructura que engloba el total de objetivos marcados en un proceso completo de entrenamiento con finalidad concreta, en el que se incluye una fase de competiciones.

Su estructura se basa en las mismas fases que en el primer capítulo se señalaban como pasos para alcanzar la máxima forma deportiva.

Tradicionalmente una temporada de entrenamiento se venía dividiendo en las siguientes partes:

- *Período preparatorio.*
 - *Subperíodo preparación general.*
 - *Subperíodo preparación especial.*
- *Período competitivo.*
 - *Subperíodo precompetitivo.*
 - *Subperíodo de competiciones principales.*
- *Período transitorio.*

La duración de cada una de estas etapas viene marcada por las peculiaridades de las competiciones (ligas, play-off, torneos, competiciones puntuales, etc...), por los intereses del deportista y por su nivel de rendimiento y/o entrenamiento.

Tradicionalmente, al período preparatorio se le da una duración de 3-6 meses de duración, dependiendo de las características del deporte y del tipo de programa anual empleado. Para deportes individuales la duración viene a ser de 1-2 veces la duración del período competitivo. En los deportes de equipo esta fase suele ser bastante corta, pero nunca inferior a los 2-3 meses.

El período de preparación general tiene por objetivo la preparación física general, el perfeccionamiento de los elementos técnicos y las maniobras tácticas básicas. Todo ello debe ir orientado a crear una amplia base de trabajo de cara al futuro entrenamiento. Durante esta fase del entrenamiento no es aconsejable participar en ninguna competición. Usualmente, la técnica no está totalmente establecida, y con

frecuencia los bajos resultados obtenidos en esta etapa afectan a la esfera psicológica del atleta.

El período de preparación especial representa de alguna manera una fase de transición hacia el período competitivo. Aunque los objetivos de entrenamiento son bastante parecidos a los de la etapa anterior, el carácter de entrenamiento se va haciendo más específico. Aunque el volumen de entrenamiento es todavía alto, la mayor parte del esfuerzo es dirigido hacia ejercicios específicos directamente relacionados con las destrezas y/o modelos técnicos del deporte. Al final de esta fase el volumen tiende a caer progresivamente, permitiendo elevar la intensidad del entrenamiento.

Entre las principales tareas de la fase competitiva está la perfección de todos los factores de entrenamiento, permitiendo al atleta mejorar sus habilidades y poder competir exitosamente en la principal competición o encuentro del campeonato. En opinión de Ozolín, entre los objetivos principales de la fase competitiva están los siguientes:

1. *La continua mejora de las habilidades biomotoras en concordancia con las especificidades del deporte.*
2. *La perfección y consolidación de la técnica.*
3. *Presentar y perfeccionar maniobras tácticas y ganar experiencia competitiva.*
4. *Mantener la preparación física general.*
5. *Mejorar el nivel de conocimientos teóricos.*

Durante este período, en los deportes de velocidad y fuerza velocidad, la intensidad del entrenamiento se eleva drásticamente como oposición al volumen, que disminuye progresivamente. En los deportes de resistencia esta disminución es ligeramente más baja que al final del período preparatorio. Una excepción a esto ocurre durante el microciclo de competición, donde la intensidad baja de acuerdo al número de pruebas y el nivel de los oponentes.

Sin embargo, muchos atletas y entrenadores temen una pérdida en la condición física y el nivel de rendimiento si el entrenamiento es reducido.

Con la interrupción del entrenamiento, Hollmann y Hettinger (1980) observaron que sujetos bien entrenados disminuían su VO_2 máx. en un 21% después de permanecer 9 días en cama. Coyle y col. (1988) encontraron disminuciones del 7% en este parámetro. Asimismo, disminuyó el volumen del corazón (10%), aumentó la FC, el volumen respiratorio y el nivel de lactato para cargas estándar.

En no entrenados, reducciones de una a dos terceras partes en la duración y/o frecuencia no alteran el VO_2 máx. después de 15 semanas (Bryntesson y col. 1973; Hickson y col. 1981; Hickson 1982; Neuffer 1989; cfr. Houmard 1991). Si por el contrario, esa reducción se la hacemos respecto a la intensidad del entrenamiento, apa-

recerá una disminución en el VO_2 máx. y en las características de esfuerzos realizados a intensidades submáximas (Hickson 1985). Este mismo autor afirma que para mantener las adaptaciones fisiológicas alcanzadas con un entrenamiento de resistencia, reducciones de una a dos terceras partes en la duración y/o frecuencia de la carga, deben ir acompañadas de intensidades de entrenamiento entre un 70% o más de la carga normal de trabajo.

Van Handel y col. (1988) comprobaron en 9 nadadores de élite que después de 60 días de entrenamiento (10-12 km/día durante 7 días/semana), el VO_2 máx. se aumentó desde 61.5 a 65.4 ml/kg/mn. Tras 20 días de reducción progresiva del entrenamiento (frecuencia y volumen) hasta 2-3 k/d manteniendo intensidades iguales o superiores (incremento del trabajo fraccionado), el VO_2 máx. no se alteró (66.6 ml/kg/mn), aunque la FC máxima disminuyó 5 latidos/minuto. El tiempo en que eran capaces de cubrir los 400 metros de nado tampoco sufrió alteraciones importantes.

Neufer y col. (1987) estudiaron el impacto de una reducción del entrenamiento (volumen y frecuencia) de 28 días sobre el VO_2 máx. de dos grupos de nadadores altamente entrenados (5 meses con un promedio de 8259 mtrs/día, 6 días/semana). Después del período de entrenamiento, se organizaron dos grupos. El primero disminuyó la frecuencia a 3 d/s (50%) y ≈ 2759 mtrs/día ($\approx 80\%$), pero manteniendo la intensidad de las cargas de trabajo constante. El segundo grupo los nadadores sólo entrenaban 1 día/semana (85%) y ≈ 2759 mtrs/día ($\approx 95\%$), pero con intensidad constante. Como resultado de la reducción de entrenamiento, el primer grupo pudo mantener los niveles de VO_2 máx. durante los 28 días siguientes, mientras que los nadadores del segundo grupo, a las cuatro semanas regresaron a los niveles iniciales que tenían cuando empezaron los 5 meses de entrenamiento. Los componentes de los dos grupos, también, fueron sometidos a una prueba de 200 yardas al 90% de su mejor marca, observándose que los mayores cambios (incrementos) se producen entre los nadadores que más disminuyeron el entrenamiento, aunque las modificaciones no empezaron a ser significativas hasta los 7-14 días de disminuir el entrenamiento.

La potencia de los nadadores tampoco sufrió alteraciones cuando ésta fue medida en seco, pero en el agua las pérdidas fueron importantes (7% a los 7 días y 14% a los 28 días), lo que lleva al autor a sugerir que los nadadores pierden su "sensibilidad sobre el agua" (capacidad de diferenciación).

Houmard y col. (1989) estudiaron el VO_2 máx. en colegiales que practicaban el cross que entrenaban normalmente ≈ 110 km/sem. (7 días/semana), y que fueron sometidos a una reducción de entrenamiento de 10 días, en las que la frecuencia disminuyó un 50%, el volumen entre un 70-80%/semana, y la intensidad de trabajo fue de aproximadamente el 70% del VO_2 máx., observando que no se producían alteraciones en la frecuencia cardíaca máxima y el VO_2 máx. (66.8 vs 66.0). Tampoco observaron alteraciones en la economía de carrera, frecuencia cardíaca submáxima y niveles de lactato plasmático tras el ejercicio, tras una prueba en tapiz a velocidades de 265 y 298 mtrs/min., aunque la frecuencia cardíaca para cada velocidad se incrementó en ≈ 10 latidos/minuto al realizar una carrera de 1600 mtrs. a una velocidad de 265 mtrs./minuto.

También Houmard y col. (1990) estudiaron 10 corredores de resistencia altamente entrenados, los cuales fueron sometidos a una reducción del entrenamiento durante 21 días (70% del volumen y 17% de la frecuencia) pero en los que se mantenía una intensidad de $\geq 70\%$ del VO_2 máx. y con un trabajo de $\approx 28\%$ /semanal realizado en forma de trabajo interválico intensivo. El VO_2 máx. no se vio alterado (61.8 vs 60.9), pero la frecuencia cardiaca máxima aumentó 4 latidos/minuto. También se encontraron mejoras en la economía de carrera después de 14-21 días, y en el tiempo en que se llegaba al agotamiento (9.5%).

Costill (1985) tampoco encuentra diferencias en el balance ácido-base o en la frecuencia cardiaca durante el esfuerzo que realizan nadadores sobre una distancia de 200 yardas que fueron sometidos a una reducción del entrenamiento ($\approx 15\%$ en la frecuencia y $\approx 70\%$ del volumen semanal). También encontraron ganancias en la potencia medida tanto en seco (17.7%) como en agua (24.6%), y en el tiempo de nado (3.1%).

Hakkimen y Komi (1985) observaron una importante reducción en la actividad EMG integrada de una contracción isométrica máxima después de cuatro semanas de haber cesado el entrenamiento.

Hortobagyi y col. (1993) estudiaron el efecto de la parada de entrenamiento durante 14 días, sobre la fuerza en sujetos altamente entrenados en esta cualidad. No encontraron diferencias significativas en press de banca (-1.7%), sentadilla (-0.9%), fuerza isométrica (-7%), fuerza isocinética de extensión de piernas (-2.3%) y salto vertical (1.2%). Sólo al analizar la fuerza excéntrica de extensores (-12%) y en la respuesta EMG del vasto lateral en acciones isométricas, concéntricas o excéntricas, mostraron disminuciones significativas después del período en que se paró el entrenamiento. El porcentaje de fibras y la superficie de ST tampoco mostraron diferencias, pero en el caso de las FT, la superficie decreció un 6.4% ($p < 0.05$). Los niveles plasmáticos de GH (58.3%), Testosterona (19.2%) e índice testosterona/cortisol (67.6%), aumentaron, mientras que el cortisol disminuyó un 21.5%.

Yamamoto y col. (1988) estudiaron diferentes parámetros en diferentes niveles de nadadores que habían reducido su entrenamiento de forma progresiva durante 45 días (de 10000 mtrs/día a 2000 mtrs/día). La concentración de hemoglobina y el valor hematocrito se elevaron a los 26 días de reducción de carga en el caso de los colegiales de categoría nacional, y a los 7 días en el caso de los preuniversitarios de categoría nacional. Estos datos coinciden con los aportados por Rushall y Busch (1980) y Burke (1981). Estas modificaciones facilitaran el transporte de O_2 a los tejidos, con lo que incidirá de forma indirecta y favorable en la capacidad de resistencia.

Sheply y col. (1990) encontraron una mejora del 27% en el tiempo de agotamiento producido en una carrera en tapiz a la velocidad de marca en 1500 mtrs., después de 6 días de reducción del entrenamiento en los que se entrenó con alta intensidad. Cuando la reducción de entrenamiento se acompaña con trabajo de baja intensidad, la mejora es de un 6%. En ambos casos se lograron mejoras de $\approx 10\%$, por lo que se podría pensar en lo importante que esta capacidad puede ser para el resultado final.

McConell y col. (1993) estudiaron 10 sujetos bien entrenados en resistencia (33.12 en 10k. y VO₂ máx. de 63.4) que durante 4 semanas disminuyeron su entrenamiento de forma importante (66% el volumen, 50% la frecuencia, la intensidad siempre fue <70% VO₂ máx.), encontrando resultados similares a los de los otros autores (tabla 22):

Tabla 20.
Variación de diferentes parámetros funcionales con el desentrenamiento.

PARÁMETRO	ANTES	2 SEM. RED. ENTR.	4 SEM. RED. ENTR.
VO₂ MAX. (L/M)	4.49 (0.17)		4.50 (0.20)
VO₂ MAX (ml/kg/m)	63.50 (1..15)		62.87 (1.35)
TIEMPO DE ESTENUACIÓN	363 (19)		369 (22)
VO₂ (L/m) (65%)	2.98	2.92	2.93
VO₂ (L/m) (85%)	3.73	3.72	3.71
VO₂ (L/m) (95%)	4.18	4.17	4.16

Fuente: McConell-1993 (adaptada).

La duración de la fase competitiva puede ser de 4 a 6 meses, dependiendo del deporte (los deportes de equipo suelen tener una larga etapa competitiva) y el tipo de programa anual. De cualquier forma, una etapa competitiva larga requiere una etapa preparatoria más larga.

En ocasiones, el período competitivo suele ser dividido en dos fases:

- a) *precompetitiva.*
- b) *de competiciones principales.*

La *fase precompetitiva* tiene como objetivo fundamental el de participar en varias competiciones de segundo rango, con la finalidad de que el entrenador pueda valorar el nivel de preparación de su atleta en todos los aspectos del entrenamiento. El participar en estas competiciones no debe afectar de forma significativa al entrenamiento.

Durante la *fase de las competiciones principales*, el fin primordial es el de llegar en el mejor estado posible al momento de la prueba, lo que implica entrenamientos altamente específicos y adecuados procesos de recuperación que permitan la supercompensación durante las competiciones.

En esta fase, las competiciones se deben suceder en orden de importancia, o bien, intercalando algunas importantes con otras de nivel medio.

El período transitorio tiene el objetivo de regeneración de todas las funciones del organismo, especialmente del SNC y del aspecto psicológico del deportista. Esto se logra a través del descanso (especialmente con debutantes o atletas sobreentrenados), o bien con una actividad de baja intensidad y volumen. El cambio de actividad

respecto al resto de la temporada es una de las formas más usuales de desarrollar Este período. La duración oscila entre las 3-5 semanas.

Normalmente, la reducción del trabajo no se hace de forma drástica. Durante la primera semana la carga de trabajo disminuye progresivamente. En el caso de que el deportista pare de forma repentina, debe hacerlo a partir de la segunda semana.

En ocasiones, la estructura interna de un macrociclo se repite dos o tres veces a lo largo de una temporada.

En el primer caso, estructura de dos cimas, el período transitorio desaparece o es muy corto, mientras que el primer período preparatorio es más largo que el segundo.

La utilización de la doble periodización es típica de los deportes cíclicos que dividen el año en dos temporadas, la de invierno (en instalación cubierta) y la de verano (al aire libre). Esta forma de estructurar la temporada viene siendo cada vez más corriente en el deporte moderno. En atletismo, por ejemplo, los practicantes de pruebas de velocidad o concursos, durante el invierno compiten en la pista cubierta y en verano en pista al aire libre de 400 metros, mientras que los fondistas durante el invierno hacen cross y durante el verano pasan a la pista. Los saltos son las disciplinas que más se adaptan a la pista cubierta, pues no le afectan las condiciones meteorológicas (especialmente el viento y la temperatura) y el público se encuentra muy próximo al área de competición.

*Tabla 21.
Récords del mundo de pista cubierta y aire libre en los saltos atléticos
de categoría masculina*

<i>PRUEBA</i>	<i>ATLETA</i>	<i>R.M.A.L.</i>	<i>R.M.P.C.</i>
<i>PERTIGA</i>	<i>S.BUBKA</i>	<i>6.13</i>	<i>6.15</i>
<i>ALTURA</i>	<i>SOTOMAYOR</i>	<i>2.45</i>	<i>2.43</i>
<i>LONGITUD</i>	<i>POWEL</i>	<i>8.92</i>	
	<i>C.LEWIS</i>	<i>—</i>	<i>8.79</i>
<i>TRIPLE</i>	<i>EDARDS</i>	<i>18.29</i>	
<i>TRIPLE</i>	<i>BANKS</i>	<i>—</i>	<i>17.75</i>

En el segundo caso, estructura de tres cimas, siempre desaparece el período transitorio, al mismo tiempo que se recortan considerablemente cada una de las otras fases.

Este tipo de distribución de la temporada es corriente en la planificación para deportistas avanzados de fuerza-velocidad. En Este sentido, González-Badillo (1991) propone macrociclos de 8 a 14 semanas de duración para los halterófilos.

Macrociclo de 14 semanas para halterofilia:

- *Mesociclo acondicionamiento* 2-4 s.
- *Mesociclo adaptación* 8-6 s.
- *Mesociclo puesta a punto* 2-4 s.
- *Mesociclo recuperación* 1-4 s.

2.5. CICLOS PLURIANUALES

Son macroestructuras que incluyen varias temporadas de competición. Normalmente se asocian a la vida deportiva de un sujeto, o a ciclos de varios años (2-4 años), especialmente en deportistas de alto nivel.

2.5.1. LA ESTRUCTURA DE GRANDES CICLOS EN EL DEPORTISTA FORMADO

Los ciclos plurianuales siguen unas reglas diferentes a las de otras estructuras intermedias de planificación. Se refieren a estructuras propias de los deportistas de alto nivel en períodos temporales grandes que separan, normalmente, competiciones de gran relieve.

En cualquier caso, su organización interna, tal y como señalan Letzelter y Lames (1987), sigue un proceso ondulatorio similar al de los macrociclos y otras estructuras intermedias de planificación, siguiendo los principios básicos de la periodización tradicional. Para Berger (1995) presentan un comportamiento característico que hace necesario analizar.

Entre los modelos de estructura para los ciclos plurianuales destacan los siguientes:

a) *Estructura de cuatro años* en la que los dos primeros años se caracterizan por un incremento en la duración de los períodos preparatorios con la finalidad de aumentar el nivel general de las posibilidades funcionales y modificar acciones técnicas y/o tácticas. El tercer año hace las veces de macrociclo de transferencia de lo adquirido en los dos años anteriores para su uso en el último macrociclo, el cual se suele hacer coincidir con la fecha de la gran competición. En ocasiones el primer macrociclo (año) es de regeneración tras un/unos macrociclos muy intensos.

b) *Estructura de dos años* en el que el primer año hace las funciones de macrociclo desarrollador y estabilizador, mientras que el segundo corresponde a la lógica transferencia del entrenamiento hacia los logros deportivos.

Un planteamiento de estas características obliga a tener presente dos peculiaridades básicas del entrenamiento con perspectivas de futuro: (1) las *variaciones de la carga empleada en cada temporada*; (2) las *previsiones futuras de rendimiento*.

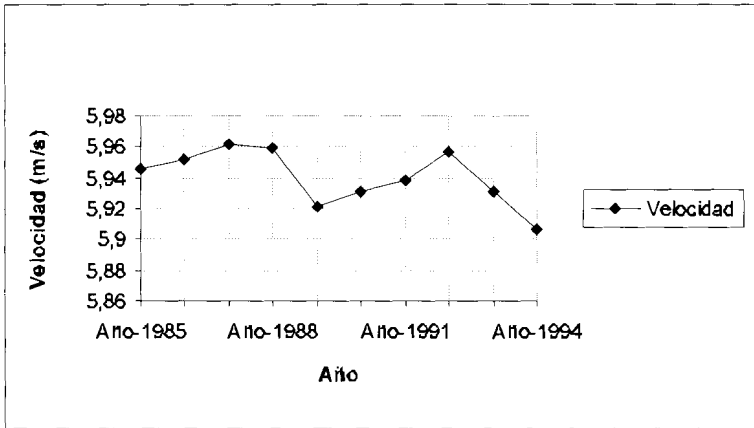


Figura 23. Evolución de la marca correspondiente a la atleta que ocupó el puesto 100 del ranking mundial femenino de 1500 metros en atletismo.

2.5.1.1. Las variaciones de la carga empleada en cada temporada

No obstante, los incrementos de condición que se planifiquen para cada año de entrenamiento deben estar sujetos a las reservas de adaptación del deportista (Raa), las cuales varían conforme se aumenta el nivel de rendimiento del mismo.

Bompa (1983) propone unos valores promedio de incremento, respecto a la temporada anterior, para cada cualidad:

Tabla 22.
Incrementos tipo de carga de trabajo por temporada

ORIENTACIÓN	% RECOMENDADO	% LIMITES
Velocidad-resistencia anaeróbica	2	<6
Resistencia muscular	16	>2
Resistencia ritmo carrera	32	=
Resist. aeróbica media duración	24	>2
Resist. aeróbica larga duración	20	>2

Esta propuesta queda ampliada al concretar los incrementos que se deben realizar por cada período (preparatorio y competitivo).

Tabla 23.
Incrementos tipo de carga de trabajo por temporada

ORIENTACIÓN	P.P.	P.C.
V-R Anaeróbica	5%-<4%	8%-<2%
Resistencia Muscular	10%->2%	16%->2%
Resistencia Ritmo Carrera	20%->2%	36%->2%
R. Aeróbica Media Durac.	30%->3%	20%->4%
R. Aeróbica Larga Durac.	5%->5%	20%->4%

2.5.1.2. Las previsiones futuras de rendimiento

Otro aspecto a tener en cuenta en este modelo de planificación, el cual se presenta cada vez más arraigado, en el deporte de alto rendimiento y con deportistas ya formados, es la planificación del trabajo de cara a la obtención del éxito en eventos o competiciones a corto y medio plazo de carácter plurianual.

Este modelo de trabajo obliga a un profundo conocimiento del deporte y de las perspectivas futuras que se prevén para el mismo. Las previsiones a corto, medio o largo plazo son más sencillas de realizar en los deportes que dependen de una marca y no de un tanteo, aunque también están sujetas a modificaciones que se escapan a los planteamientos previos con que se realiza la previsión. No obstante, en los deportes de equipo, la evolución de los reglamentos y de los resultados anteriores nos pueden permitir planificar con acierto la remodelación de una plantilla de cara a alcanzar la meta prevista en un futuro.

Los avances deportivos son motivados por un gran número de variables que interactúan durante el proceso de entrenamiento. Astränd y Borgstrom (1990) señalan los siguientes aspectos:

- Selección a partir de una población más numerosa y más sana.
- Mejores métodos de entrenamiento y de preparación.
- Progresos técnicos.
- Mejora del material.
- Aspectos psicológicos.
- Aportes científicos.
- Doping.
- Aspectos fisiológicos.

En cada modalidad deportiva se dispone de numerosos estudios que nos permiten conocer las previsiones de resultados para los años siguientes. Un ejemplo ilustrativo aplicado al atletismo puede ser la propuesta realizada en 1980 por H. Morton (cfr. Noakes-1990) y por Perennet y Thibault (1989), en los que se puede ver los márgenes de error que se pueden cometer.

Tabla 24.
Previsión de resultados en diferentes pruebas de atletismo

PRUEBA/AÑO	1980 PREVISTO	1980 REAL	1990 PREVISTO	1990 REAL	2000 PREVISTO	2000 PREVISTO PERONNET
100 MTS.	9.87	9.95	9.80	9.78	9.74	9.74
200 MTS.	19.98	19.72	19.81	19.72	19.66	19.53
400 MTS.	44.08	43.86	43.70	43.29	43.34	43.44
800 MTS.	1.42.6	1.42.33	1.41.7	1.41.73	1.40.9	1.39.88
1500 MTS.	3.32.5	3.31.36	3.29.9	3.29.46	3.27.5	3.25.45
5000 MTS.	13.10.5	13.08.4	13.00.3	12.58.39	12.51.0	12.42.72
10000 MTS.	27.42.5	27.22.47	27.21.8	27.08.23	27.03.0	26.43.63

Fuente: Morton (1980).

Es cierto que en ocasiones la aparición de un fenómeno deportivo, la celebración de eventos en condiciones anormales, o la utilización de técnicas no legales como el doping (ejemp. B. Johnson 1988), hacen que las previsiones se vean profundamente alteradas, pero la experiencia nos muestra que una adecuada previsión nos permitirá saber hacia dónde deben encaminarse nuestros esfuerzos en el futuro.

En este sentido el profesor Donzelli (1993) hace un análisis de lo ocurrido con la prueba de 100 metros y concretamente al registro alcanzado por B. Johnson durante la Olimpiada de Seúl, y cual debería ser el valor del récord de la prueba en años anteriores si no se hubiera dado la circunstancia del positivo dado por este deportista en el control antidoping.

Tabla 25.
Incidencia de factores externos sobre la previsión de marcas en la prueba de 100 metros

AÑO	MARCA MANUAL	MARCA ELECTRÓNICA	VALOR VAR. IND. X	VALOR VAR. DEP. Y	VALOR RESPECTO B. JOHNSON
1912	10.6	—	2	1076	10.71
1921	10.4	—	11	1056	10.60
1930	10.3	—	20	1046	10.49
1936	10.2	—	26	1036	10.41
1956	10.1	—	46	1026	10.17
1960	10.0	—	50	1016	10.12
1968	—	9.95	58	995	10.03
1983	—	9.93	73	993	9.85
1988	—	9.92 (9.78)	78	992	9.78

Fuente: Donzelli (1993).

2.5.2. LA FORMACIÓN DE LA VIDA DEPORTIVA

Hoy en día nadie pone en duda que el entrenamiento deportivo es un proceso de muchos años. La clave de la planificación a largo plazo se basa en la anticipación al crecimiento y evolución de todos los presupuestos relacionados con el rendimiento deportivo.

Los cada vez más elevados niveles de rendimiento que se le exige a los deportistas obliga a una metódica planificación del trabajo incluso desde edades tempranas. El hecho de que las manifestaciones deportivas sean cada vez más variadas y complejas hace que los estudios e investigaciones sobre este tema adquieran aspectos específicos, aunque siempre sobre una base general que caracteriza a todos los deportes o grupos de deportes.

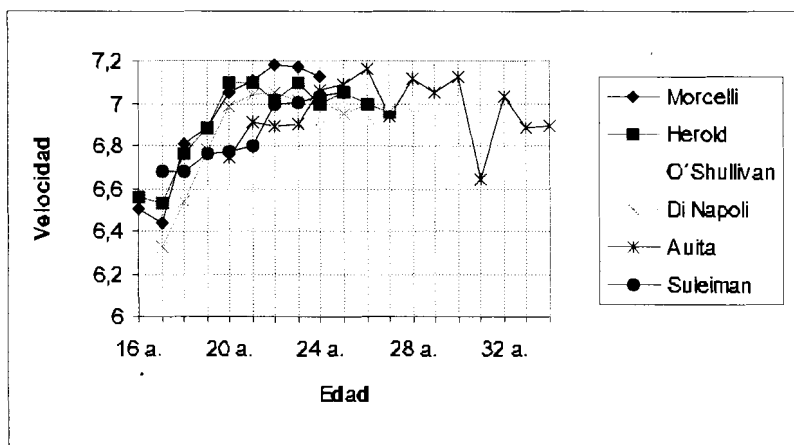


Figura 24. Evolución de las marcas con la edad en varios de los principales corredores mundiales de 1500 metros.

De forma global, y como introducción al estudio de este aspecto del entrenamiento deportivo, L. Nadori (1987) plantea, para poder llevar a cabo una planificación de entrenamiento a largo plazo, que se deben cumplir las siguientes condiciones:

- 1.- Una clara determinación de la estructura del entrenamiento.
- 2.- La aceptación del programa de entrenamiento por parte del atleta.
- 3.- La inclusión del control y de las modificaciones de la planificación en el mismo proyecto de entrenamiento.
- 4.- La consecución de una armonía entre el contenido y métodos de entrenamiento.

No cumplir con estos principios puede llevar al traste con un elevado número de ilusiones por parte de todo el entramado que rodea el planteamiento inicial de selección de futuras élites deportivas.

El estudio realizado sobre la trayectoria de un gran número de campeones desde sus primeras edades ha facilitado al técnico deportivo una extraordinaria información: Estos trabajos permiten establecer diferentes etapas en la formación de un deportista, permitiéndonos conocer cual debe ser la edad idónea de comienzo de la práctica deportiva, su edad de especialización, cuándo deben alcanzar altos niveles

de rendimiento, cuánto puede durar su estancia en la élite deportiva, o cuánto debe durar cada una de estas etapas.

Tal y como señala Fillin, para la selección deportiva y la planificación racional de formación deportiva, es importante conocer los ritmos de incremento de los resultados deportivos en el tiempo, así como la duración total del período de registro de altos rendimientos deportivos.

Casi todos los autores que, como Fillin, Nabatnikova, Bempa, etc..., han profundizado sobre el tema, coinciden en señalar que los ritmos de incremento son irregulares a la vez que particulares para cada modalidad deportiva. En las etapas iniciales, el incremento del rendimiento es muy rápido, mientras que al final es más lento.

Para poder pronosticar el futuro deportivo de una persona y su adecuada planificación es importante conocer la edad en la que se alcanzan los máximos resultados deportivos en cada modalidad deportiva. Esta edad posteriormente debe relacionarse con las etapas de maduración de las principales cualidades, condicionales o coordinativas y con las previsiones de futuro para cada modalidad, y así poder planificar el proceso de entrenamiento a largo plazo. Fillin (1989) propone la siguiente duración para diferentes disciplinas deportivas:

Tabla 26.
Tiempo (en años) que se tarda en lograr altos rendimientos deportivos en diferentes modalidades deportivas

DEPORTE	HOMBRES	MUJERES
Acrobacias	7.2	6.4
Atletismo	5.8	5.5
Ciclismo Ruta	5.7	4.2
Ciclismo Pista	6.0	4.9
Fútbol	7.6	—
Gimnasia Artística	7.7	6.8
Gimnasia Rítmica	—	7.3
Halterofilia	6.9	—
Natación	5.3	4.4
Tenis	9.0	7.3
Voleibol	8.5	8.0
Remo	5.2	5.2

No obstante, el desarrollo de este tema lo analizaremos más concretamente en un apartado posterior.

La observación de la vida deportiva de un gran número de atletas, ha permitido obtener las siguientes conclusiones de tipo general (Verjochanski y Viru-1992):

- a) *En el proceso de mejora del atleta, el nivel absoluto y medio de preparación de la condición especial aumenta año tras año.*

- b) El nivel inicial de preparación de la condición especial en cada ciclo anual es menor que el ciclo final, pero mayor que el ciclo inicial de la temporada anterior.
- c) Cuanto mayor es el nivel de cualificación del deportista, los incrementos de los índices de preparación de la condición especial son, año tras año, cada vez menores. Este nivel de prestación varía a lo largo de un ciclo de entrenamiento.

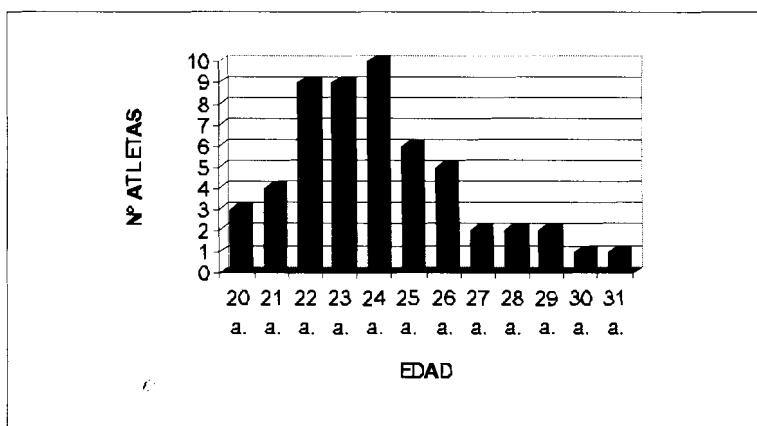


Figura - 25. Distribución de atletas por edades (19-30) entre las 50 mejores marcas de todos los tiempos sobre 100 metros (cerrado 1994).

2.5.2.1 Selección de élites deportivas

Los altos niveles de rendimiento que se solicitan en la práctica deportiva, así como la necesidad de construir las élites nacionales, obliga a una selección más profunda y racional de los futuros deportistas. Todo el mundo puede practicar alguna modalidad deportiva, pero pocos están capacitados para alcanzar altas cotas de rendimiento, lo que incrementa la importancia de un descubrimiento precoz de los futuros deportistas, y de esta forma poder realizar el adecuado seguimiento.

El "talento" (*gifted o talent*)³ indica una aptitud acentuada hacia una faceta de la vida, superior a la media normal, que aún no está del todo desarrollada.

Rice (1970) describe seis categorías o tipos de talentos:

- El talento académico.
- El talento creativo.
- El talento psicosocial.
- El talento en artes de representación.
- El talento kinestésico.
- El talento perceptivo-motor.

³ En ocasiones, el término inglés «gifted» (dotado) se emplea para designar a sujetos superdotados en habilidades verbales, mientras que el término «talent» (talento) se emplea para designar a sujetos superdotados en habilidades no verbales (Gowan, 1978).

Las dos últimas categorías señaladas en la clasificación anterior son las que aparecerían representadas entre aquellos sujetos que destaquen en modalidades deportivas. De forma más específica, en el caso del deporte, este concepto se traslada hacia la capacidad de poder y querer realizar unos rendimientos elevados en el campo de la actividad física y el deporte.

De lo anteriormente señalado se desprende que el principal objetivo de la detección de talentos será reconocer y seleccionar aquellos sujetos que tienen la mayor capacidad para la práctica exitosa de un determinado deporte.

Esta forma de obtener la élite deportiva de un país fue ampliamente desarrollada en los antiguos países socialistas, pero abandonada, salvo pequeños y fracasados escauceos, en los países capitalistas.

Bompa habla de que el 80% de los medallistas búlgaros de Montreal fueron fruto de un profundo proceso de selección de talentos. Las medallistas rumanas de remo en la Olimpiada de Moscú (una de oro, dos de plata y dos de bronce), fueron producto de una amplia selección de 100 remeras seleccionadas cuatro años antes.

No obstante, los exitosos métodos empleados en estos países y en otros, como Cuba, no son íntegramente aplicables en países de corte democrático y economía de mercado. Los intentos realizados generalmente han terminado en un rotundo fracaso.

2.5.2.1.1. Evolución histórica en España

En nuestro país la selección de las élites deportivas han seguido diferentes etapas, casi siempre sin demasiado éxito. Una revisión histórica nos permitirá hacer una aproximación a lo acontecido:

1ª Etapa.

- Organización de campeonatos de menores por parte del Estado: Juegos Escolares (1949)⁴, Juegos del Frente de Juventudes.

2ª Etapa.

- Organización federativa de campeonatos de menores: Fútbol (1950-51); Baloncesto (1953/54).
- Creación de la Residencia Blume (1957).

3ª Etapa.

- Captación específica de practicantes.

⁴ Impulsados por Elola-Olaso, Viñeta y Agulla estos juegos fueron la cuna del deporte español en la posguerra:

En el curso 1949-50 se presentaron 930 equipos, con 9.833 participantes, integrados en 257 centros; en 1950-51: 3.100 equipos, 31.004 participantes, 318 centros; en 1955-56: 2.800 equipos, 28.400 participantes, 300 centros; en 1959-60: 6.097 equipos, 60.538 participantes, 449 centros; en 1960-61: 6.298 equipos, 57.894 participantes, 4493 centros; en 1965-66: 7.252 equipos, 77.282 participantes, 619 centros; en 1970-71: 30.519 equipos, 355.215 participantes, 2.735 centros.

Las primeras acciones, más o menos exitosas, para detectar y controlar las élites deportivas nacen en los años 60, pudiendo destacar las siguientes:

- *El día mundial del Minibasket (1965)*⁵.
- *Operación altura.*
- *Operación Aguilucho.*

- *Plan de Oro de la natación.*
- *Campeonatos por edades.*

- *Las escuelas de fútbol y la creación de secciones inferiores en los clubes de fútbol.*

4ª Etapa.

A finales de los 70, más concretamente en el año 1978, el C.S.D. crea un Plan de Tecnificación que intenta responder a la necesidad de atender al deporte de Alto Nivel. Este Plan estaba estructurado en tres escalones diferentes:

- *Los Centros de Iniciación-Técnico Deportiva (C.I.T.D.)*
- *Los Centros de Promoción Técnico Deportiva (C.P.T.D.)*
- *Los Centros de Alto Rendimiento (C.A.R.)*

Los objetivos de este Plan eran los siguientes:

- Establecer la estructura necesaria para obtener un deporte de élite con el nivel necesario para la alta competición internacional.
- Impulsar la tecnificación deportiva, atendiendo las necesidades que determinasen conjuntamente con las federaciones que se unieran a este plan, para de esta manera obtener de una forma continuada, una elevada progresión hacia el deporte de alta competición.
- Acoger en su programa los niños y jóvenes procedentes de los Planes de Promoción, de la organización federativa y a los que libremente lo solicitasen y que destacasen por sus aptitudes deportivas.
- Contribuir a la formación humana y la preparación deportiva de los alumnos, con los mejores medios de que en aquel momento se disponía en los diferentes puntos del territorio, contando por primera vez en nuestro país del adecuado apoyo de la investigación aplicada al deporte.

⁵ El año 1963 se introduce en España la práctica del Minibasket (Bididy) gozando de gran popularidad entre los niños y convirtiéndose en una extraordinaria cantera de jugadores para el baloncesto: En el año 1963-64 participaron 135 localidades, 264 centros, 6.108 equipos, 61.080 jugadores, 86 monitores y 110 árbitros (amigos); en el año 1964-65: 375 localidades, 983 centros, 9.350 equipos, 90.351 jugadores, 3.595 monitores y 211 árbitros (amigos); en el año 1965-66: 482 localidades, 1.038 centros, 10.228 equipos, 90.944 jugadores, 1.845 monitores y 406 árbitros (amigos); en el año 1966-67: 695 localidades, 963 centros, 8.615 equipos, 77.280 jugadores, 2.922 monitores 591 y árbitros (amigos); en el año 1967-68: 851 localidades, 1132 centros, 11.018 equipos, 102.030 jugadores, 4.708 monitores y 1.484 árbitros (amigos); en el año 1968-69: 1.097 localidades, 918 centros, 10.425 equipos, 113.000 jugadores, 6.687 monitores y 1.965 árbitros (amigos). Fuente: O'Farrell: *Deporte 2000*, 2(16): 32-41 (1970).

Este vasto plan, que sólo en su primer escalón debió contar con más de 50 centros distribuidos por todo el territorio nacional, fue rápidamente abortado y dejado morir por sí mismo. No obstante, antes de abandonar este punto conviene hacer una crítica a la idea, de la que los autores formamos parte entre los años 1978-86.

- *Errores en la filosofía.*
 - Trasladar una idea de un país socialista a una sociedad como la española.
- *Errores técnicos.*
 - No involucrar más a las federaciones que pudieran beneficiarse del programa.
 - Plantear una selección multifacética y no específica para deportes concretos o bloques de deportes similares.
 - No asignar a cada centro un deporte o grupo de deportes concretos.

5ª Etapa.

Preparación de los Juegos Olímpicos de Barcelona-1992
Plan A.D.O.

*Tabla 27.
Etapas de selección de deportistas en la España moderna*

<i>Etapa</i>	<i>Período</i>	<i>Denominación</i>	<i>Modelo</i>	<i>Ejemplos</i>
1ª	1940	Intervención Gubernamental (Politización)	Natural	Nuevos Frentes Juventudes Juegos Escolares.
2ª	Años 50	Intervención Federativa	Piramidal	Ligas por Federaciones Residencia Blume
3ª	Años 60	Captación Específica.	Piramidal	Operación Altura Plan de Oro Día Mundial Minibasket
4ª	1978	Racionalización Científica	Detección de talentos desde edades tempranas	CITD CP
5ª	1988	Racionalización Económica	Inversión talentos consiguados	ADO

2.5.2.1.2. Código ético en el entrenamiento con niños y en la selección de talentos deportivos

Antes de entrar a enumerar cada uno de los criterios más importantes a la hora de llevar a cabo la selección de talentos deportivos, conviene señalar un documento básico que tiene como fin evitar el abuso que en ocasiones se produce en el entrenamiento con jóvenes.

El primero de ellos corresponde a los artículos 12.3 a 12.10 del Código de Ética Deportiva publicado por el Consejo de Europa:

12.3. *Convertir la salud y el bienestar del niño o del joven atleta en la principal de sus prioridades, y lograr que estos objetivos sean prioritarios respecto al logro del éxito por persona interpuesta, o a la reputación del club, de la escuela, del entrenador o del padre.*

12.4. *Lograr que los niños vivan una experiencia deportiva que les anime a participar toda su vida en actividades físicas saludables.*

12.5. *Abstenerse de tratar a los niños como si fuesen pequeños adultos, teniendo, en cambio, conciencia de las transformaciones físicas y psíquicas que implica el desarrollo del niño y del modo en que influyen en el rendimiento deportivo.*

12.6. *Abstenerse de situar al menor ante expectativas que no sea capaz de alcanzar.*

12.7. *Reconocer la importancia que tiene el disfrute y el gozo de la competición, absteiniéndose en todo caso de ejercer sobre el niño una presión indebida y contraria a su derecho de decidir libremente sobre su participación.*

12.8. *Interesarse tanto por los individuos mejor dotados como por quienes no lo están tanto, destacando y recompensando, aparte del éxito en la competición, el desarrollo personal y la adquisición de conocimientos prácticos.*

12.9. *Alentar a los jóvenes a que creen sus propias reglas; a que actúen no sólo como competidores, sino también como entrenadores, directivos o árbitros; a que fijen su propio sistema de gratificaciones y sanciones por comportamientos leales o desleales; y a que se hagan responsables de sus actos.*

12.10. *Facilitar a los jóvenes y a sus familiares toda la información posible, con el fin de que sean conscientes de los potenciales riesgos y atractivos del éxito.*

2.5.2.1.3. Modelos de selección de élites deportivas

La detección de talentos deportivos tradicionalmente sigue tres comportamientos/planteamientos distintos:

- a) *El sistema piramidal.*
- b) *La detección selectiva desde edades tempranas.*
- c) *La inversión en talentos ya confirmados.*

a) El sistema piramidal (natural).

Este método ha sido el tradicional, hasta hace muy pocas fechas, en la mayoría de los países. Algunos sectores piensan que aumentando el número de practicantes se logrará aumentar el nivel de éxitos de las élites deportivas del entorno, pero nada más lejos de la verdad. Hoy en día el aumento de practicantes no agonísticos invalida este método para alcanzar campeones. Sánchez Bañuelos (1993) lo resume en los siguientes puntos:

- *Gran masa practicante con enfoque preferente a la práctica deportiva.*
- *Distribución de los medios económicos y materiales entre un alto número de deportistas.*

- Selección por eliminación natural, a través de niveles de exigencia creciente de rendimiento.
- Como resultado, por decantación, emerge la élite.

Esta presupone que un joven que libremente se incorpora a la práctica deportiva llega a través de su rendimiento en categorías menores a los niveles más altos de su modalidad deportiva.

Este método presenta las siguientes ventajas e inconvenientes:

Ventajas.

- Bajo coste económico.
- Ahorra organización y medios humanos.

Desventajas.

- Deja al azar la selección de deportistas.
- Ignora un amplio sector de potenciales campeones.
- No detecta a los individuos más aptos para cada modalidad.
- No tiene en cuenta el factor de edad biológica.
- No tiene en cuenta el nivel de entrenamiento.
- A menudo no permite una adecuada orientación del deportista hacia su verdadera modalidad.
- El tiempo necesario para llegar al alto rendimiento suele ser muy largo.
- La selección se hace de forma puntual y atemporal.

b) El método selectivo (científico).

Es aquel método en el cual se seleccionan aquellos jóvenes que presentan las mejores aptitudes naturales y la necesaria actitud para la práctica de una modalidad deportiva. Quiero hacer notar la importancia de estos dos aspectos: *aptitud* y *actitud*, ya que una sin la otra llevan, a la larga, hacia el fracaso.

El primer concepto suele estar condicionado por el potencial genético del futuro deportista, mientras que el segundo está condicionado por la formación e intereses entre los que se desenvuelve el futuro deportista.

Sus ventajas e inconvenientes son:

Ventajas.

- Discrimina mejor a los futuros campeones.
- Elimina los errores que pueden aparecer al tener en cuenta sólo el factor rendimiento.
- Elimina considerablemente las decepciones que pueden crear falsas expectativas.
- La selección se hace por etapas y de forma cronológica.
- Reduce sustancialmente el tiempo necesario para alcanzar el alto rendimiento.

- Aumenta la eficacia del entrenamiento y del entrenador.
- Indirectamente ayuda al desarrollo de las técnicas de entrenamiento aplicadas al desarrollo del deportista.

Inconvenientes.

- Alto coste económico.
- Necesita una compleja estructura, tanto para la selección como para su seguimiento.
- Precisa de técnicos altamente cualificados.

c) Inversión en talentos ya confirmados.

El método consiste en concentrar todos los esfuerzos materiales y económicos en grupos no muy numerosos que hayan confirmado sus posibilidades en altos niveles de rendimiento. Este planteamiento ha supuesto un considerable éxito en nuestro país con la preparación de los Juegos Olímpicos de Barcelona 1992.

Tal y como lo explica Sánchez Bañuelos (1994), el proyecto consiste en aportar al deportista los medios que le permitan: (1) *mejorar su entorno vital*; (2) *mejorar el entorno de rendimiento*.

- *La mejora del entorno vital pretende:*

- Mejorar las condiciones de vida.
- Buscar la estabilidad emocional.
- El reconocimiento social del deportista.
- La mejora de perspectivas de futuro.

- *La mejora del entorno de entrenamiento pretende:*

- Dar apoyo técnico.
- Dar apoyo tecnológico.
- Dar apoyo científico.
- Dotar de equipamiento e infraestructura adecuada.
- Lograr una dedicación prioritaria al entrenamiento.

Esta forma de alcanzar élites deportivas tiene la desventaja de un elevadísimo coste económico, que sólo puede ser cubierto con la sponsorización de capital privado.

La inversión en talentos confirmados comparte la idea de que sólo mediante la demostración confrontada a través de la práctica en el entrenamiento y la competición se puede saber si un deportista puede llegar a los niveles que solicita el ARD⁶.

⁶ ARD: Alto Rendimiento Deportivo.

2.5.2.1.4. Criterios para la selección científica de talentos

Los criterios a considerar para llevar a cabo, correctamente, la selección de un futuro campeón son los siguientes:

1. *Herencia.*
2. *Edad biológica.*
3. *Edad óptima de selección.*
4. *Estado de salud.*
5. *Parámetros antropométricos.*
6. *Composición muscular.*
7. *Potencial de desarrollo de cualidades físicas y coordinativas.*
8. *Predisposición al rendimiento.*
9. *Características psicológicas.*
10. *Capacidades cognitivas.*
11. *Características socio-económicas.*
12. *Antecedentes históricos.*

1. Herencia. Los materiales con los cuales se inicia la vida embrionaria están formados por el citoplasma y el núcleo del óvulo fertilizado, siendo su origen la aportación realizada por sus progenitores durante la fecundación. Se entiende por herencia el rasgo o aspectos morales, científicos, ideológicos, etc., que, habiendo caracterizado a alguien, continúan advirtiéndose en sus descendientes o continuadores.

La genética es la ciencia que estudia la organización del material que biológicamente se hereda, siendo el **gen** la unidad genética fundamental, el cual químicamente está constituido por ácido desoxirribonucleico (ADN), y se organizan en una secuencia lineal sobre los cromosomas. El **genotipo** expresa la constitución genética del individuo o combinación de genes que en él se manifiesta.

El hecho de poder transmitir rasgos de los padres a los hijos nos aporta una importante información sobre las posibilidades futuras de un sujeto, o al menos nos permite aproximar las tendencias que pudieran predominar de cara al futuro.

No obstante, los niveles de heredabilidad cambian entre los diferentes rasgos, existiendo algunos altamente afectados mientras otros lo hacen en valores menos significativos. Algunos de los rasgos más importantes relacionados con la práctica deportiva quedan reflejados en la tabla 28.

No podemos olvidar que el simple hecho de disponer de un potencial genético (genotipo) favorable para la práctica de una modalidad deportiva no garantiza el éxito en la misma, necesitando un adecuado desarrollo a través del entrenamiento.

2. Edad biológica. Es la edad establecida en base al grado de expresión de determinados indicadores biológicos. Se establece comparando el nivel de desarrollo de estos indicadores en cada edad cronológica. Las desviaciones respecto a la edad cronológica marcan los estados de *aceleración* o *desarrollo* del sujeto.

Tabla 28.
Nivel de heredabilidad de diferentes parámetros funcionales y condicionales (En porcentaje)

PARÁMETRO	% HEREDABILIDAD	AUTOR
CONSUMO O ₂	93%	KLISSOURAS (1971)
	79%	SCHAWARTZ (1972)
	77%	VENERANDO (1973)
	73%	SERGIENDO (1975)
PRODUCCIÓN LACTATO	81%	---
FRECUENCIA CARDIACA MAX.	86%	---
POTENCIA MUSCULAR	97%	---
COMPOSICIÓN MUSCULAR	99.6 %	KARLSSON
TIEMPO DE REACCIÓN	85.7%	---
ENDOMORFIA	69%	KOVAR (1980)
MESOMORFIA	88%	KOVAR (1980)
ECTOMORFIA	87%	KOVAR (1980)
60 MTRS.	91%	SCHWARTZ (1972)
4 X 10 MTRS.	89 %	KOVAR (1974)
1000 MTRS.	94%	KLISSOURAS (1973)
SALTO PIES JUNTOS	74%	SERGIENKO (1975)
SALTO VERTICAL	82%	SAVATENEJA (1976)
FLEXIBILIDAD	91%	SERGIENKO (1975)

Este parámetro es fundamental para conocer el valor real de los rendimientos puntuales y futuros de un sujeto, ya que es siempre una relación directa entre la actividad física, el nivel de rendimiento y los niveles de maduración (edad biológica), tanto en el caso de una maduración acelerada como retardada.

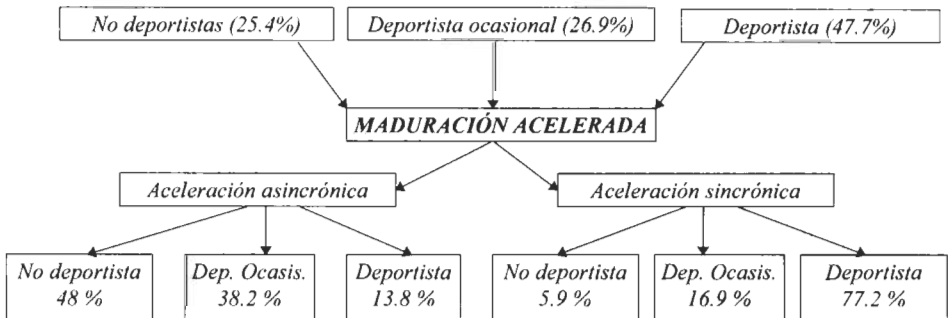


Figura - 26. Relación entre la maduración temprana y la práctica deportiva (Groher y Noak 1982).

Las formas de determinar la edad biológica pueden ser muy variadas, aunque las más utilizadas son:

- a) La determinación de la edad esquelética.
- b) Los caracteres sexuales secundarios.
- c) La aparición de la menarquia.

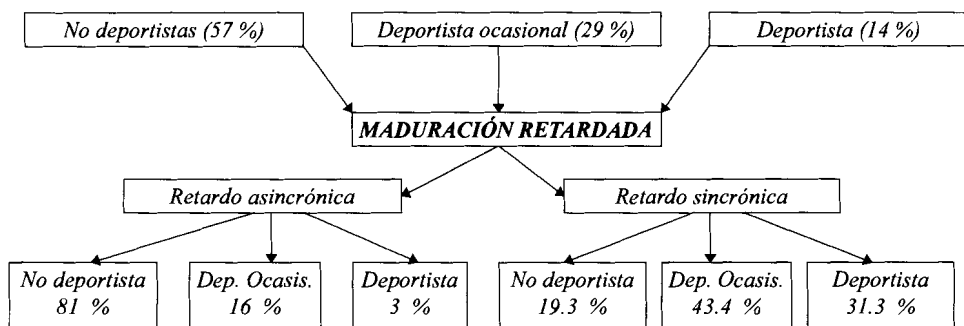


Figura - 27. Relación entre la maduración tardía y la práctica deportiva (Groher y Noak 1982)

a) La determinación de la edad esquelética.

El grado de desarrollo de los huesos son un importante indicador de la maduración esquelética de un individuo. Los huesos no crecen a la misma velocidad en cada sujeto, por lo que realizando un seguimiento del crecimiento esquelético podemos valorar la madurez de una persona durante la edad evolutiva. La edad esquelética consiste en determinar la edad a partir del estado de desarrollo de algunas estructuras del esqueleto. La aparición y la unión de los distintos centros de osificación siguen unas pautas de comportamiento perfectamente definidas a lo largo del crecimiento y el desarrollo de un sujeto. El crecimiento óseo se manifiesta por el aumento de la circunferencia y longitud de los huesos largos.

Estudio radiológico de los huesos. La edad ósea se establece en base a tablas estadísticas previamente establecidas, las cuales reflejan la evolución esquelética normal de una población a cada edad cronológica.

El método más sencillo es el ideado por Todd y perfeccionado por Greulich y Pyle (1950; cfr. De Toni 1970), el cual se basa en el estudio de la radiografía de la mano y la muñeca izquierda. El método de Malina estudia 20 huesos diferentes, lo que le convierte en un método más preciso pero menos práctico.

No podemos olvidar que desde el nacimiento a la edad adulta, el desarrollo del esqueleto atraviesa tres fases principales (De Toni 1970).

Tabla 29.
Porcentaje de niños en los que han aparecido determinados huesos del carpo

Hueso	Sexo	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16
Grande	M	100											
	F	100											
Ganchoso	M	100											
	F	100											
Piramidal	M	50	57	82	84	100							
	F	52	79	100									
Semilunar	M	28	36	64	64	87	98	99	100				
	F	32	50	80	91	99	100						
Escafoides	M		4	17	34	51	75	92	99	100			
	F		12	30	61	95	99	100					
Trapezio	M		4	14	33	51	72	88	96	97	100		
	F		18	53	74	94	99						
Trapezoides	M		4	22	29	48	81	95	100				
	F	4	15	40	65	95	100						
Pisiforme	M							2	6	22	28	66	100

Fuente: Nelson (cfr. Watson) (1979).

Tabla 30.
Promedio de edad en que se fusionan las epífisis más importantes

Niños	Niñas	Fusión de epífisis
6	6	Cabeza y tuberosidad mayor del húmero
7	7	Isquión y pubis
12	12	Tróclea y capitulum del húmero
14	13-14	Olécranon y cúbito
14	13-14	Epífisis del calcáneo
15-17	14-16	Epífisis proximal del radio
15-17	14-16	Trocánter y cabeza del fémur
16-18	15-17	Epífisis de metacarpianos y metatarsianos
17	16	Coracoides
18-20	17-19	Epífisis distal del radio
18-20	17-19	Epífisis distal del cúbito
18-20	17-19	Epífisis distales de tibia y peroné
18-20	17-19	Acrómion
18-20	17-19	Cabeza y tuberosidad mayor del húmero
18-20	17-19	Epífisis distal del fémur
18-20	17-19	Epífisis proximales de tibia y peroné

Fuente: Watson (1979).

Wutscher (1974) propone un método no invasivo (antropométrico) para la valoración de la edad ósea, mediante el índice de desarrollo corporal, el cual posteriormente ha sufrido diversas modificaciones. Las fórmulas actuales son las siguientes (Siret y col. 1991):

Mujeres:

$$IDC_m = \frac{\{(0.5 (DBA + DBC))(0.5(CMD+CMI) +/-FC)\}}{\text{Talla (cm) x 10}}$$

Hombres.

$$IDC_m = \frac{\{(0.5 (DBA + DBC))((CAD+CAI) +/-FC)\}}{\text{Talla (cm) x 10}}$$

Donde: DBA = diámetro biacromial; DBC = diámetro bicrestal; CMD y CMI = circunferencias máximas del muslo derecho e izquierdo; CAD y CAI = circunferencias máximas del antebrazo. Todas las medidas en cm.; FC = factor de corrección, el cual depende del índice de Rohrer y del sexo⁷.

b) *Los caracteres sexuales secundarios.*

La utilización de los caracteres sexuales secundarios para determinar la edad biológica es uno de los más utilizados en el mundo de la actividad física y el deporte, por su facilidad y economía, pero conlleva el problema de ser un método demasiado invasivo para la intimidad de los niños. La evaluación se realiza sobre la base del desarrollo de los órganos sexuales de los chicos, del desarrollo de los pechos en las niñas y del vello pubiano en ambos sexos.

Las etapas del desarrollo de estas características quedan escaladas desde el 1 hasta el 5. La fase 1 señala la forma que precede a la maduración, 2 el primer estadio de maduración, y 5 la maduración plena.

c) *La aparición de la menarquia*

La menarquia es el período que marca el comienzo de la vida sexual activa de la mujer, aunque no significa el completo desarrollo sexual del organismo. En la mujer coincide con la aparición de la primera menstruación.

Consiste, desde el punto de vista biológico, en la aparición de la primera regla. Significa el comienzo de la vida sexual adulta en la mujer. Depende de un aumento gradual de la secreción de hormonas gonadotrópicas (FSH, LH, LTH) por la hipófisis (adenohipófisis), la cual es estimulada a su vez por el hipotálamo (gonadoestimulinas).

Después de la menarquia, los primeros ciclos son anovulatorios, es decir, no se produce la ovulación. En tales circunstancias, el ritmo queda muchas veces netamente perturbado, aunque sigue produciéndose un ciclo oscilatorio, generalmente prolongado y asociado con cantidades anormales de estrógenos (hormonas sexuales femeninas que junto a la progesterona son producido por los ovarios).

⁷ Índice de Rohrer (IR) = peso corpora (gr) x 100/ Talla (cm).
FC (masculino) = 14,8768 (IR) + 18.4472; FC (femenino) = 16.0735 (IR) + 18.165

Tabla - 31. Características de las fases de maduración sexual

Fase - I	A	Premaduración (niñez). Testículos, escroto y pene guardan las mismas proporciones, tamaño y forma que en la niñez. Ligera velloidad infantil.
	B	La velloidad infantil en la región pubiana no difiere de la fina velloidad en otras regiones del cuerpo
	C	Prominencia infantil de la papila mamaria (pezón).
Fase-II	A	Aumento del escroto y de los testículos. La piel del escroto se hace rojiza y de estructura distinta (delgada y arrugada). Puede tener lugar un aumento pequeño del pene, pero este fenómeno no es constante.
	B	Vello escaso, lacio y ligeramente pigmentado, usualmente a lo largo de los labios.
	C	Prominencia ligera del pecho. Elevación de la glándula areolar y de la papila en forma de una pequeña prominencia. Aumento de la aureola mamaria en forma de cono, lo que indica existencia de tejido glandular subyacente. Aumento del diámetro de la areola.
Fase-III	A	Vello rizado, aún escasamente desarrollado, pero oscuro, claramente pigmentado, arraigado al pene. Aumento del pene, principalmente de su longitud. Prosigue el crecimiento de los testículos y del escroto.
	B	El vello considerablemente más oscuro, fuerte y más rizado. Un vello escaso cubre la región anterior de los labios. Sólo este estadio es visible en una fotografía en blanco y negro. La fase 2ª todavía no es visible
	C	Prosigue el aumento de la glándula y de las medidas de la areola.
Fase-IV	A	Prosigue el crecimiento en longitud y espesor del pene junto con un aumento del glande. Aumento de las medidas de los testículos y del escroto. Aumento del color de la piel del escroto. Vello pubiano de tipo adulto, pero no respecto a la distribución (crecimiento del vello hacia los pliegues inguinales, pero en la cara interna de los muslos)
	B	La velloidad se parece al tipo de velloidad madura, pero la superficie que cubre es considerablemente menor que en personas adultas. En esta fase la velloidad no abarca la región próxima de los muslos.
	C	Sólo en esta fase la papila mamaria, junto con la areola, están hacia arriba creando una prominencia secundaria encima de la superficie de la glándula mamaria.
Fase-V	A	Medidas maduras de los órganos genitales. Pasada esta fase no tiene lugar el aumento de sus medidas. En el 80% de los casos, el crecimiento del vello continúa hacia arriba, a lo largo de la línea alba (6º estadio).
	B	Velloidad madura, tanto en la cantidad como en el tipo, ampliada en forma de triángulo invertido en las chicas, mientras que en los chicos puede abarcar la zona interior de los muslos. En un 10% de los casos, la velloidad se extiende por fuera del triángulo pubiano (6º estadio).
	C	La forma de prominencia secundaria desaparece. La areola se encuentra a nivel de la piel, y sólo sobresale el pezón. Tipo de pecho maduro (en algunas mujeres adultas puede mantenerse el estadio 4)

Donde A= evolución de los órganos sexuales de los niños; B= desarrollo del vello de la región pubiana en chicos y chicas; C= desarrollo de los pechos en las chicas.

Mientras las hormonas gonadotrópicas determinarán la regulación del ciclo menstrual e inciden sobre los ovarios para la producción de estrógenos, los estrógenos (estradiol fundamentalmente) producirán los siguientes efectos en el organismo:

- a) Desarrollo de los órganos sexuales femeninos.
- b) Ensancha la pelvis.
- c) Aumentan la función osteoblástica, provocando la soldadura de las epífisis con las diáfisis de los huesos largos.
- d) Aumentan el crecimiento óseo al estimular la función osteoblástica, incrementando el depósito de Ca y P en la matriz ósea.

e) Aumentan ligeramente la síntesis de proteínas, pero con una acción anabólica menor que la de la testosterona. Además, estos efectos se producen sobre determinados órganos como útero, mamas y algunas zonas del organismo ricas en tejido graso.

f) Provocan un aumento del depósito de grasa subcutánea, no sólo en las mamas, sino también en glúteos y muslos.

Actualmente la edad de la menarquia oscila en límites muy estrechos alrededor de los 13 años. Se viene observando una tendencia secular hacia el adelanto de la edad de menarquia. En Europa y USA, el adelanto durante los últimos 100 años es de 3 a 4 meses por década (Frisch - 1976).

Tabla - 32. Tendencia secular de la edad de menarquia en Europa

País	Período	Progresión	Meses / Décadas	r	p
Europa	1975-1981	$Y=51.74-0.0192X$	-2.3	0.658	<0.001
Escandinavia	1839-1939	$Y=48.65-0.0270X$	-3.2	0.879	<0.001
Alemania	1795-1939	$Y=48.65-0.0172X$	-2.0	0.619	<0.001
Francia	1830-1967	$Y=32.50-0.0094X$	-1.1	0.570	<0.001
Inglaterra	1832-1981	$Y=45.54-0.0162X$	-1.9	0.870	<0.001

Varias son las causas que pueden determinar la aparición de la menarquia:

- 1.- *Componente genético.*
- 2.- *Enfermedad.*
- 3.- *Nivel socioeconómico.*
- 4.- *Situación nutricional*
- 5.- *Tipo de familia.*
- 6.- *Biotipo.*
- 7.- *Edad de comienzo del entreno.*
- 8.- *Cargas de entrenamiento.*

Para no extendernos, vamos a centrarnos en los cinco últimos apartados, que en definitiva son los que nos interesan.

— *La situación nutricional nos hará saber el porcentaje graso de la persona.*

Frisch considera imprescindible un determinado peso en función de la estatura, considerando la desviación del peso por la mayor o menor existencia de tejido graso (*Hipótesis de Frisch o Critical Fat Hypotesis*).

Parece ser que un suministro dietético insuficiente, combinado con entrenamientos intensos, pueden interactuar de forma retardadora en la aparición de la menarquia (Märker 1979, Warren 1980).

Frisch (1976) considera necesario alrededor de un 17% de grasa para la puesta en marcha del ciclo menstrual, y un 22% para mantener regulares los ciclos ovulatorios. Autores como Johnston, Roche, Schell y Wettenhall no están de acuerdo con esta

afirmación, mostrándose escépticos ante la misma. El "error" parece encontrarse en la forma empleada para la determinación de la grasa (Mellits y Cheeck), la cual es cuestionada en numerosos estudios.

— *El tipo de familia o, lo que es lo mismo, el tamaño de la misma, parece tener un efecto determinante en la edad de aparición de la menarquia y, lo que resulta más interesante, dependiendo del orden de nacimiento.*

Es un factor que suele aparecer unido al nivel socioeconómico de la familia, de forma que cuanto mayor es el tamaño menor suele ser el poder adquisitivo.

Los miembros de la familia numerosa tienden a tener la aparición de la primera regla más tarde que los que proceden de familias pequeñas (Roberts 1971; Malina y col. 1979; Davison 1981). Este retraso se traduce entre 1,5 y 2,7 meses por miembro de familia. Malina y col. dan los siguientes datos de los participantes en los Juegos Olímpicos de Montreal 1976:

Tabla - 33. Relación entre edad de menarquia y n° de hermanos

MUESTRA	EDAD MENARQUIA	N° HERMANOS
9	12.7 (0.8)	1
36	13.5 (1.0)	2
33	13.4 (1.4)	3
27	13.8 (1.4)	4
32	14.2 (1.6)	+4

Respecto al orden de nacimiento dentro de la unidad familiar, parece ser que la menarquia se retrasa conforme es posterior la posición en el orden cronológico familiar.

Tabla - 34. Menarquia respecto al orden de nacimiento en la unidad familiar

ORDEN NACIMIENTO	EDAD MEDIA	MUESTRA
1	13.4 (1.6)	46
2	13.7 (1.1)	40
3	13.9 (1.4)	21
+4	14.1 (1.4)	23

Según el biotipo de Kretschmer, los biotipos longilíneos (asimilados a los ectomórficos puros de Sheldon) están asociados a una posterior maduración, mientras que los pícnicos (endomórficos) van asociados a una pronta maduración (Tanner - 1962; Malina y Rarik -1973).

— *El comienzo de entrenamientos intensivos antes de la menarquia lleva consigo un retraso en la aparición de la misma.*

Cuando se analiza la relación entre la edad de aparición de la menarquia y la edad de inicio al entrenamiento se encuentra altas correlaciones entre ambos. Los estudios de Stager y col. (1990) sobre una población de 30.000 deportistas que eran divididos en dos subgrupos, los que se iniciaron en el entrenamiento antes y los que se iniciaron en el entrenamiento después de aparecer la menarquia, muestran que los que iniciaron a entrenarse antes tienen un menarquia más retrasada que el otro subgrupo ($X=13.9$ a. vs $X=11.7$ a.; $P<0.05$). Correlaciones significativas se encontraron en ambos grupos entre la edad de aparición y el inicio al entrenamiento ($r=0.46$ y 0.40 en entrenamientos pre y post a la aparición de la menarquia).

Hay deportes que por sus peculiaridades (ejemplo: gimnasia artística), o por simple realidad social (natación), los comienzos de entrenamientos rigurosos se producen en edades tempranas, no siendo éste el caso del atletismo, o al menos no lo debería ser.

No obstante, hay que resaltar un trabajo de Frisch y col. (1981) en el que encontraron una baja correlación entre edad de menarquia y años de entrenamiento antes de la misma ($r=0.0053$), llegando a afirmar que el valor de la correlación no implica causa-efecto, pudiendo ser que la causa de hacer deporte sea el retraso de la menarquia y no al contrario. Estos datos resultan contradictorios a la luz de los aportados por otros autores, por lo que se podría pensar en la utilización de una muestra poco representativa.

Sin embargo, la simple observación de los datos aportados por el autor parece confirmar el artículo publicado en *Lancet* (1982), en el que se señalaba que por cada año de entrenamiento antes de la aparición de la primera regla, representaba un retraso de cinco meses en la aparición de la misma respecto al resto de población.

El mecanismo sugerido para la asociación entre entrenamiento físico intenso y la demora en la menarquia es hormonal. Esto sugiere que el entrenamiento intenso influye en los niveles de circulación de hormonas gonadotrópicas y ováricas. Altos niveles de prolactina u hormona luteotrópica (LH), que suelen aparecer en mujeres deportistas, pueden crear retrasos en la aparición de la menarquia (Bonenn y col. 1979).

Otra causa parece estar en la acción que las beta-endorfinas, producidas en exceso durante el ejercicio, tienen sobre el hipotálamo y, por lo tanto, sobre la gonadolibarina, excitadora de la producción de hormonas gonadotrópicas por la adenohipófisis. Mäsrken (1979) menciona posibles efectos del entrenamiento sobre receptores hormonales en la corteza suprarrenal.

Datos muy tardíos en la aparición de la menarquia, 18 años o más, no son frecuentes en la literatura. Malina, en su estudio con participantes en los J.O.-76, da el dato de una sola (0,7%) corredora de las 139 estudiadas con la edad de menarquia a los 19 años, y otras dos, una corredora y una remera (1,9%), con edades de 17.0 y 17.9 años.

Datos similares aporta Bruun (1931), donde de 236 deportistas sólo un 0,4% tuvieron la menarquia después de los 18 años. Por consiguiente, esta edad se puede considerar anormal.

3. Edad óptima de selección. Completando lo que ya se expuso con anterioridad, la edad óptima de selección es diferente para cada modalidad deportiva, a pesar de la similitud que se pudiera encontrar entre bloques de deportes que se sustentan en capacidades condicionales similares.

Para poder determinarla se hace preciso conocer en profundidad la duración que debe tener cada fase o etapa de la formación en cada modalidad deportiva. Este estudio sólo se puede realizar a partir de la evolución atlética de los mejores especialistas de cada modalidad.

Fillin (1989) propone los siguientes plazos (años) en la formación deportiva de diferentes disciplinas deportivas:

Tabla - 35. Duración de cada fase de la formación deportiva en varias modalidades deportivas.

DEPORTE	III a II categoría		II a I categoría		I categ. a CMD		CMD A MD	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Atletismo	1.0	1.2	1.7	1.5	1.8	1.8	1.3	1.7
Natación	1.0	1.1	1.2	1.5	1.2	1.2	1.4	1.4
Gimnasia	1.0	1.4	1.1	1.5	1.3	1.9	1.6	2.4
Halterofilia	--	1.1	--	1.5	--	1.8	--	2.3
Ciclismo ruta	--	1.0	--	1.1	--	1.2	--	1.4
Ciclismo pista	--	1.0	--	1.4	--	1.5	--	1.4
Baloncesto	1.3	1.1	1.4	1.6	2.1	1.9	2.6	2.3
Balonmano	1.1	1.1	1.5	1.3	2.5	2.0	1.9	2.4
Voleibol	1.1	1.3	1.4	1.4	2.4	2.7	2.2	3.3
Remo	--	1.0	--	1.2	--	2.0	--	1.9
Piragüismo	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	1.7	1.8
Lucha Libre	--	1.0	--	1.2	--	1.5	--	1.5
Salto Tramp.	1.3	1.2	1.3	1.7	2.0	2.2	2.1	2.4
Vela	--	1.4	--	1.5	--	2.3	--	5.7
Tiro Arco	2.5	1.0	1.8	1.0	1.6	1.8	1.7	1.4

Fuente: Volkov y Fillin (1981). CMD: Candidato a Maestro de Deportes. MD: Maestro de Deportes.

4. Estado de salud. En ocasiones nos encontramos con verdaderos talentos potenciales que arrastran algún problema físico, lesión, enfermedad o traumatismo, que en el futuro condicionarán el rendimiento. Los equipos profesionales de cualquier modalidad deportiva someten a los jugadores a exhaustivos reconocimientos antes de formalizar cualquier contrato, evitando de esta manera realizar una mala inversión de cara a la entidad. El conocimiento de estos aspectos nos permitirán afrontar con tiempo la solución de los mismos, o incluso llevarnos a descartar a ese posible aspirante.

Esta realidad nos permite afirmar que las conocidas anamnesis médicas (historias clínicas) que dominaban la selección deportiva no deben abandonarse, ya que aportaban una importante información, tanto desde el punto de vista *práctico*, como desde el punto de vista *preventivo*.

Los controles que pueden determinar el estado de salud suelen ser genéricos para cualquier modalidad deportiva, existiendo formularios comunes para todos los casos, a pesar de presentar ligeras diferencias en función del médico que lo realice o del deporte al que pertenezca el deportista.

Normalmente, tal y como señalan Backus y Reid (1995), la evaluación puede dividirse en tres niveles:

1. *La revisión médica de pretemporada.*
2. *Evaluación durante la temporada.*
3. *Evaluación de lesiones concretas.*

5. Parámetros antropométricos. La utilización de estos parámetros pueden ser fundamentales a la hora de la selección prematura de un campeón, a pesar de haber alcanzado los límites de desarrollo a causa de la edad.

El crecimiento es definido, generalmente, como un incremento en el tamaño del cuerpo o de alguna de sus partes. Depende del adecuado y suficiente aporte de nutrientes y de la intervención de diferentes hormonas, como la hormona de crecimiento (GH) y otras hormonas anabólicas.

El crecimiento de un sujeto no sigue una dinámica estable y constante, especialmente durante la pubertad, lo que nos obliga a tener presente este aspecto en el momento de analizar los diferentes parámetros que seleccionemos para la detección de un talento deportivo. En este sentido, también conviene recordar y conocer las alteraciones individuales respecto a la media de la población de su misma edad, distinguiendo las dinámicas de crecimiento y desarrollo precoces o retardadas.

Tampoco podemos olvidar que el ejercicio proporciona al organismo estímulos que facilitan o retardan el proceso de crecimiento de los jóvenes, siendo estos estímulos respondidos de forma específica por cada uno de los sistemas.

5.1. Estatura. Uno de los parámetros más relevantes, especialmente en deportes

como el baloncesto, el salto de altura, etc., es la altura que pueda alcanzar en el futuro ese deportista. Salvo situaciones anómalas, existe la posibilidad de predecir de forma fiable y sencilla la estatura adulta de un sujeto.

A los dos años de edad el niño tiene una estatura que es la mitad de la que tendrá en la madurez, mientras que en el caso de la niña se debe restar entre 10-12 centímetros (Watson 1979). Si se considera la edad de los tres años, la estatura final es la de esa edad multiplicada por 1.87 en los niños y por 1.73 en las niñas. Tanner (1956) también encontró que el mejor indicador para predecir la altura adulta es la edad a los tres años.

$$\begin{aligned} \text{NIÑOS} - H_{\text{adulto}} (\text{cm}) &= 1.27 (H_{3 \text{ años}}) + 54.9 \\ \text{NIÑAS} - H_{\text{adulto}} (\text{cm}) &= 1.29 (H_{3 \text{ años}}) + 42.3 \end{aligned}$$

Weech (1954) por su parte propone unas fórmulas en las que incluye la estatura a los dos años y la estatura de los padres.

$$\begin{aligned} \text{NIÑOS} - H_{\text{adulto}} (\text{cm}) &= 0.545 (H_{2 \text{ años}}) + 0.544 (\text{Estatura media de los padres}) + 37.7 \\ \text{NIÑAS} - H_{\text{adulto}} (\text{cm}) &= 0.545 (H_{2 \text{ años}}) + 0.544 (\text{Estatura media de los padres}) + 25.6 \end{aligned}$$

Gutiérrez (1992) cita una fórmula de determinación de la estatura a partir de la edad cronológica, la edad biológica y el estado de crecimiento en que se encuentra el niño en el momento de la predicción:

$$\text{Estatura} = (A \times \text{estatura actual (cm)}) + (B \times \text{edad cronológica (años)}) + (C \times \text{edad ósea (años)}) + D$$

Donde los valores de B, C y D se obtienen de los cuadros de Tanner.

Tabla - 36. Velocidad media de incrementos de altura con la edad (Lowrey 1978)

<i>Velocidad de crecimiento (cm/año)</i>		
<i>Edad</i>	<i>Niños</i>	<i>Niñas</i>
0-1	25.0	25.0
1-2	12.2	12.2
2-3	9.1	9.1
3-4	7.4	7.4
4-5	6.9	6.9
5-6	6.9	6.9
6-7	6.1	5.8
7-8	5.6	5.6
8-9	5.6	5.6
9-10	5.1	5.3
10-11	5.1	5.8
11-12	5.1	6.4
12-13	5.6	6.6
13-14	7.2	5.1
14-15	5.8	2.5
15-16	5.1	2.0
16-17	3.8	0.8

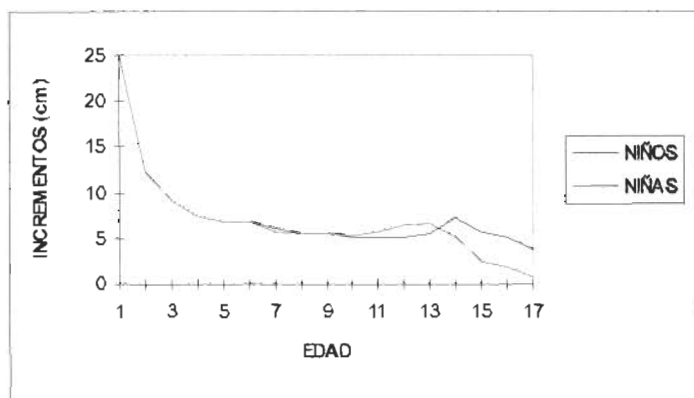


Figura 28. Incrementos de estatura por edad (Lowrey 1978).

5.2. *El peso.* El peso del deportista es un factor que adquiere características positivas o negativas en función de la modalidad deportiva que realice el sujeto. Es universalmente aceptado que el excesivo aumento de peso corporal a partir del componente graso reduce la eficiencia en la mayoría de los deportes, especialmente cuando la modalidad se sustenta en la resistencia, la velocidad y las cualidades coordinativas.

En aquellos deportes en los que no existan categorías por peso, el poseer valores elevados suele representar un beneficio a la hora de alcanzar mayores resultados.

Un ejemplo evidente lo encontramos en la lucha canaria. En este deporte, aunque el reglamento contempla un sistema de lucha individual por pesos, en la mayoría de los campeonatos y torneos federativos no existe limitación en el peso a la hora de realizarse los enfrentamientos entre los luchadores.

En un estudio realizado por García Manso y Amador (1991) se pone de manifiesto una clara relación entre el nivel de rendimiento de los practicantes de este deporte vernáculo y su peso. La mayoría de los puntales⁸ sobrepasa los 114 kilos, mientras que los de categoría *senior no clasificados* no llega a los 98 kilos.

Paradójicamente, los puntales A son los menos pesados del grupo de puntales, tal y como podemos ver en la siguiente tabla:

Tabla - 37. Peso medio de los puntales de lucha canaria

CATEGORÍA	PESO
PUNTAL - A	111.33
PUNTAL - B	118.25
PUNTAL - C	114.00
PUNTAL C-INSULAR	101.18

⁸ Las Federaciones Insulares de Lucha Canaria, en coordinación con la Federación Regional, clasifican a los luchadores en función de su regularidad en las competiciones. Los luchadores clasificados reciben la denominación de "puntales" y pueden serlo a nivel insular y/o regional. A nivel regional hay tres categorías: A, B y C.

Este dato lo consideramos relevante, puesto que de todos los aficionados canarios es conocido que hasta hace relativamente poco tiempo, los puntales A eran, prácticamente, los de mayor peso, mientras que en los últimos años los mejores presentan una tipología menos endomórfica y sí más mesomórfica. Este dato aparece paralelo a la mayor dedicación y profesionalidad que caracteriza a los principales practicantes de lucha canaria.

No obstante, tal y como ya comentamos, no todos los deportes se desarrollan sin limitación de peso. Esto obliga a hablar del peso corporal desde perspectivas diferentes. Es habitual emplear conceptos como los de *peso ideal*, *peso mínimo* y *peso adecuado*.

De todos ellos, el concepto de peso adecuado parece ser un término que se ajusta perfectamente al análisis de diagnóstico que en la práctica deportiva pretendemos encontrar. Determinar este parámetro resulta de vital importancia en la totalidad de los deportes.

Rodríguez-Alonso y col. (1981) llevaron a cabo un trabajo con 927 boxeadores internacionales pertenecientes a 48 países, que les permitió determinar una ecuación para determinar el peso adecuado, a partir de la fórmula de Parizkova y Buzhova (1971):

$$\text{Peso Adecuado} = 1.08 \times \text{MCA}$$

Donde: MCA = Masa corporal activa.

Otras investigaciones de estos autores permiten calcular el valor de la constante empleada en la ecuación para determinar el peso adecuado en la lucha libre y la lucha grecorromana, en las diferentes etapas de la temporada.

Tabla - 38. Valor de la constante empleada en la ecuación para determinar el peso adecuado en la lucha libre y la lucha grecorromana, en las diferentes etapas de la temporada (Rodríguez 1981).

Categoría	PPG	PPE	PC
De 48 a 60 kg	1.111	1.092	1.081
De 60.01 a 70 kg	1.129	1.104	1.092
De 70.01 a 80 kg	1.149	1.123	1.111
De 80.01 a 91 kg	1.162	1.136	1.123
De 91.01 a 100 kg	1.204	1.176	1.162

Donde: PPG: período preparación general; PPE: Período preparación especial; PC: Período de competiciones

5.3. Somatotipo. Son muchas las investigaciones que abordan la relación entre las características antropométricas y tipológicas de los jóvenes con la aptitud física general (Ismail y col. 1963; Slaughter y col. 1982; etc.), aunque es justo reconocer que las mismas no han aportado resultados concretos que nos permitan determinar las características tipológicas que se deben tener en edades tempranas para poder alcanzar en el futuro un rendimiento deportivo determinado. Según Pacheco (1986), las causas de esta dificultad en la predicción están íntimamente relacionadas con los

profundos cambios que posteriormente tienen lugar durante la pubertad (estirón puberal, cambios en la cantidad y distribución de la grasa corporal, etc...).

El somatotipo representa la forma más reciente de investigar la taxonomía y la constitución morfológica (Carter y Heath 1990). El método Heath-Carter permite cuantificar la forma y composición del cuerpo humano, a partir de la valoración numérica de los tres componentes corporales: *endomorfia*, *mesomorfia* y *ectomorfia*.

6. Composición muscular. De forma sencilla podemos decir que existen dos tipos de fibras, las de contracción lenta (ST o I) y las de contracción rápida (FT o II), diferenciándose entre las segundas distintos subgrupos en función de la clasificación utilizada (FTa, FTb, FTab, FTc, etc...).

Las diferencias entre los distintos tipos de fibra muscular las podemos agrupar en tres apartados: *diferencias estructurales*, *diferencias metabólicas* y *diferencias en la inervación*.

6.1. Diferencias estructurales. Salvo situaciones de hipertrofia selectiva de las fibras ST, éstas presentan un menor diámetro que las de tipo FT. También presentan una mayor densidad mitocondrial y un retículo sarcoplasmático más estrecho y con menor desarrollo que las FT.

6.2. Diferencias metabólicas. Las fibras ST, gracias a su mayor contenido en mioglobina, número y tamaño de mitocondrias y capacidad y actividad de enzimas del ciclo de krebs y de la cadena respiratoria, presentan una elevada capacidad oxidativa. Por su parte, las FT, gracias a su mayor cantidad y actividad de las enzimas relacionadas con el metabolismo anaeróbico, presentan una alta capacidad glicolítica.

6.3. Diferencias en la inervación. No podemos olvidar que las fibras FT y ST son adaptativas desde el punto de vista funcional. Esta adaptación está dictada por la fuente de su inervación, específicamente por el patrón de impulsos nerviosos por los cuales son estimuladas (West-1987). Las características de las α -motoneuronas que inervan la fibra muscular son las que determinarán su funcionalidad. Las fibras musculares siempre son del mismo tipo morfológico, y parece que también fisiológico, dentro de cualquier U.M. Invirtiendo la inervación de una fibra muscular, se invierte también las características de las fibras: las tipo I (ST) se transforman en tipo II (FT) y viceversa (Buller y col. 1960).

Tabla - 39. Resumen de las características de los diferentes tipos de fibras

PROPIEDAD	TIPO - I	TIPO - II
<i>Actividad de la ATPasa miofibrilar</i>	<i>BAJA</i>	<i>ALTA</i>
<i>Actividad enzima mitocondrial</i>	<i>ALTA</i>	<i>BAJA</i>
<i>Actividad enzimas glucogenolítica</i>	<i>BAJA</i>	<i>ALTA</i>
<i>Contenido de glucógeno</i>	<i>sin diferencia</i>	<i>sin diferencia</i>
<i>Contenido de mioglobina</i>	<i>ALTA</i>	<i>BAJA</i>
<i>Densidad capilar</i>	<i>ALTA</i>	<i>BAJA</i>
<i>Velocidad contracción</i>	<i>BAJA</i>	<i>ALTA</i>
<i>Resistencia a la fatiga</i>	<i>ALTA</i>	<i>BAJA</i>

Cada individuo nace con un porcentaje determinado de uno de los tipos de fibra, variando poco con la edad y el entrenamiento. Esta composición de fibras también varía en un mismo sujeto en relación al músculo que analicemos y la función que este tenga asignada (Johnson y col.-1973; Elder y col.-1982). En la población normal, la distribución de fibras es aproximadamente la siguiente: 52-55% de ST, 30-35% de FTa y 12-15% de FTb. Al principio del crecimiento intrauterino todas las fibras son indiferenciadas, apareciendo las primeras fibras ST a las 21 semana de vida intrauterina y las primeras FT a las 32 semanas. Al final del primer año de vida la diferenciación ya está completada (Gollnick-1983).

La maduración, la edad y el sexo han sido otros de los factores analizados en relación a la constitución de fibras. Algunos estudios indican que el porcentaje de fibras Tipo I (ST) aumenta con la edad entre los 22-65 años (Larsson y col.-1978), aunque otros trabajos similares indican que la distribución se mantiene constante a lo largo de la vida (Lexell y col.-1988). Glenmark (1994) apunta que la distribución de fibras Tipo I se incrementa con la edad en las mujeres mientras decrece en los hombres.

Con un entrenamiento adecuado, es posible cierta transformación de la composición muscular (del % de cada tipo de fibra), al menos en la funcionalidad de las mismas. En poblaciones de deportistas, estos porcentajes varían en función de la modalidad deportiva que practiquen, aumentando el porcentaje de ST en las pruebas de resistencia (Gollnick y col.-1972; Staron y col.-1976-1989; Saltin y col.-1983;) y aumentando las FT en las de velocidad (Gollnick y col.-1972; Tesch y col.-1987). Se considera que las transformaciones de FT en ST parecen más probables que las transformaciones en sentido contrario.

7. Nivel potencial de cualidades condicionales y coordinativas. Cada modalidad deportiva se caracteriza por un conjunto de cualidades condicionales o coordinativas que predominan entre sus practicantes, y muy especialmente entre los que ocupan los más altos puestos del escalafón dentro de la especialidad.

Poseer un adecuado perfil de las capacidades desde edades muy tempranas nos permitirá afrontar la selección deportiva con mayor acierto y con un ahorro considerable de esfuerzos humanos y económicos.

Como ya se comentó al hablar de edad biológica vs edad psicológica, en igualdad de condiciones (mismo nivel de rendimiento), aquellos sujetos con menor estadio de maduración serán los que posean mayores posibilidades de incrementar su rendimiento en etapas posteriores.

En este sentido, las condiciones que determinan la capacidad motriz de un individuo se ven sometidas a comportamientos peculiares que afectan a su estado puntual y su nivel de evolución. Tenemos, por lo tanto, que considerar dos variables que analizadas de forma conjunta nos pueden servir para poder determinar las posibilidades futuras de un sujeto que pretende desarrollarse por el mundo de la competición: *ritmo de incremento de la prestación deportiva* y *ritmo de crecimiento*.

En este sentido, Siris (1974) realizaba la siguiente propuesta:

Tabla - 40. Posibilidades de aptitud deportiva a partir de los niveles de desarrollo motor que se poseen y su velocidad de crecimiento

<i>Nivel de desarrollo de los parámetros analizados</i>	<i>Posibilidad potencial de desarrollo</i>
<i>Elevado nivel de desarrollo de las características motoras y ritmo veloz de crecimiento</i>	<i>Aptitud muy elevada (talento deportivo)</i>
<i>Elevado nivel de desarrollo de las características motoras y ritmo medio de crecimiento</i>	<i>Gran aptitud para el deporte</i>
<i>Nivel medio de desarrollo de las características motoras y ritmo veloz de crecimiento</i>	<i>Gran aptitud para el deporte</i>
<i>Elevado nivel de desarrollo de las características motoras y ritmo lento de crecimiento</i>	<i>Aptitud media para el deporte</i>
<i>Nivel medio de desarrollo de las características motoras y ritmo medio de crecimiento</i>	<i>Aptitud media para el deporte</i>
<i>Bajo nivel de desarrollo de las características motoras y ritmo veloz de crecimiento</i>	<i>Aptitud media para el deporte</i>
<i>Nivel medio de desarrollo de las características motoras y ritmo lento de crecimiento</i>	<i>Bajo nivel de aptitud deportiva</i>
<i>Bajo nivel de desarrollo de las características motoras y ritmo medio de crecimiento</i>	<i>Bajo nivel de aptitud deportiva</i>
<i>Bajo nivel de desarrollo de las características motoras y ritmo bajo de crecimiento</i>	<i>Bajísimo nivel de aptitud deportiva</i>

Fuente: Siris (1974).

El rendimiento condicional que se deberá poseer en lo que tradicionalmente se denomina como etapa preliminar de base (aproximadamente entre los 10-14 años en varones y los 10-13 años en mujeres), para poder llegar a alcanzar elevados rendimientos como velocista, deberá quedar perfectamente delimitado incluso en estas tempranas edades.

Al final de esta etapa el niño deberá ser evaluado a través de tests específicos que nos permitan valorar los principales aspectos condicionales que sean determinantes en el rendimiento de una prueba atlética de máxima velocidad. En este sentido Bogdanov (cfr. Tabasnick -1979) propone la siguiente tabla de valoración para futuros velocistas:

Tabla - 41. Valoración de test específicos para velocistas de 13-14 años

<i>Parámetro/Nivel</i>	<i>Insuficiente</i>	<i>Bueno</i>	<i>Óptimo</i>
<i>Triple parado</i>	<i><5.40</i>	<i>6.00-6.20</i>	<i>>6.20</i>
<i>Pies juntos</i>	<i><1.60</i>	<i>2.00-2.10</i>	<i>>2.10</i>
<i>30 mt. saltos (seg)</i>	<i><7.8</i>	<i>7.7-7.1</i>	<i>>7.1</i>
<i>30 mt. saltos (seg)</i>	<i><16</i>	<i>15.5-14.0</i>	<i>>14.0</i>
<i>30 mt (sp)</i>	<i>>5.2</i>	<i>5.0-4.8</i>	<i><4.8</i>
<i>25 mt lanzados</i>	<i>>3.6</i>	<i>3.4-3.3</i>	<i><3.3</i>
<i>Tiempo de apoyo</i>	<i>>0.115</i>	<i>0.105-0.100</i>	<i><0.100</i>

En ocasiones se intenta extrapolar valores de selección específicos de una población determinada, sin tener en cuenta peculiaridades o aspectos diferenciadores de la población sobre la que se desea hacer la selección. Este erróneo comportamiento es algo que debe ser evitado en una actuación rigurosa y profesional.

Resultaría imposible plantear aquí una batería de test que sirviese para poder seleccionar talentos en todas las disciplinas deportivas, por lo que nos limitaremos a presentar los resultados de alguna de las más populares aplicada a una población concreta.

Durante los últimos años, en nuestro país, se viene utilizando entre diferentes tipos de la población la denominada batería europea de Test *Eurofit*, basada en los principios de la carta del "Deporte para Todos" del Consejo de Europa (1987). Esta batería tiene como principal objetivo motivar a los niños y adultos a que practiquen con regularidad y placer actividad físico-deportiva. A su vez, la batería aporta información descriptiva sobre las aptitudes y los programas de condición física a los que está siendo sometida una población. También pueden evidenciar problemas de salud individual o colectiva, ya sea a través de cuestionario o sondeos con preguntas que relacionen su salud con el nivel de práctica deportiva en cada momento. Desde el punto de vista de la participación deportiva los test permiten reconocer los puntos débiles de algunos aspectos generales o específicos de la eficiencia física, así como evitar lesiones o accidentes durante la actividad deportiva.

Las dimensiones y factores de la aptitud física que cubre la batería **EUROFIT** son los siguientes:

Tabla - 42. Test y aspectos que cubre la batería EUROFIT

DIMENSIÓN	FACTORES	EUROFIT	ORDEN
Resistencia Cardio-respiratoria	Resistencia Cardio-respiratoria	Course Navette (Luc Legger)	9
Fuerza	Fuerza estática	Dinamometría manual	5
	Fuerza dinámica	Salto horizontal	4
Resistencia Muscular	Fuerza funcional	Susp. con flexión brazos	7
	Fuerza tronco	Abdominales (30")	6
Velocidad	Velocidad-Agilidad	Carrera 10 x 5 metros	8
	Veloc. Movim. del brazo	Plate Tapping	2
Flexibilidad	Flexibilidad	Flexión tronco sentado	3
Equilibrio	Equilibrio General	Test de equilibrio	1
Antropometría	Estatura y Peso		
	%Grasa (biceps, triceps, pantorrilla, subescapular, suprailiaco)		
Datos Identificativos	Edad y sexo		

También las capacidades condicionales pueden ser determinantes en deportes de alto contenido técnico o expresivo. Cada uno de ellos presentará un perfil coordinativo propio que deberá ser conocido y evaluado.

Como ejemplo de valoración de las capacidades coordinativas utilizaremos la batería que semestralmente se vino aplicando a los niños seleccionados en los CITDs de Vallehermoso y Palacio de los Deportes de Madrid.

Tabla - 43. Hoja de pruebas coordinativas utilizadas en los CITD del Palacio de Deportes y Vallehermoso de Madrid (edad de 12 años)

Parámetro	Datos de alumno	Media del Grupo
Precisión		36.3
Coordinación Visomotora		135
Rapidez		103.2
Factor Espacial		57.1
Destreza		177.2
Rapidez de Movimientos		134.3
Percepción del Ritmo		24.02
Percepción del Tiempo		35.78
Percepción de Velocidad		32.00
Percepción de Distancias		46.00

8. *Predisposición al rendimiento.* El poseer un elevado potencial motor (condicional y/o coordinativo), o del resto de indicadores citados en este apartado, tampoco garantiza el éxito deportivo. Es preciso "querer" integrarse en el complejo mundo de la competición y del entrenamiento; aceptar los altos niveles de sacrificio que conlleva; someterse a la disciplina propia del camino que conduce al éxito.

Son innumerables los casos de grandes talentos deportivos que han quedado en la cuneta por esta falta de predisposición hacia el deporte. Con la experiencia vivida en España con los CITD, hemos podido ver cómo el entusiasmo inicial que cualquier joven talentoso posee hacia el mundo del deporte se ve alterado conforme éste descubre los verdaderos entresijos del mismo y las dificultades propias del entrenamiento. Anualmente, en los centros de Madrid, se les realizaba a los niños seleccionados un test sobre su actitud hacia el deporte y el mundo de la competición. El test contenía proposiciones sobre las motivaciones deportivas, sobre la actitud personal ante la derrota y ver si los niños adoptaban inconscientemente una actitud de líder y, en su caso, de qué características.

9. *Características psicológicas.* Aspectos como la ansiedad, la fobia, la histeria, la somatización, las obsesiones, etc., pueden presentar un serio hándicap para poder alcanzar el rendimiento pleno durante la práctica deportiva.

Tal y como señalan Antonelli y Salvini (1982), "la personalidad del atleta, aun no diferenciándose en el plano psicodinámico de la del hombre no deportista, presenta la acentuación de algunos rasgos caracterológicos relacionados tanto con los factores motivadores como con la influencia de las vivencias lúdico-agonísticas y del ambiente". Esto nos permite pensar en la necesidad de buscar un deportista con determinadas características psicológicas que le permitan, desde ese plano, afrontar con éxito los retos del entrenamiento, la competición, el éxito o el fracaso.

A tal efecto, en los centros de detección de talentos deportivos (CITD) de Vallehermoso y Palacio de los Deportes de Madrid, durante los años 1980-86, se aplicaron de forma continuada una batería de test que nos permitiera orientar a los niños hacia aquellas modalidades en que pudieran rendir más, así como poder ir compensando aquellas posibles deficiencias que pudiesen en un futuro alterar su integración en la alta competición deportiva. Se realizaba por cada alumno un perfil

psicométrico que nos determinara los rasgos de personalidad más relevantes (neuroticismo, extroversión, paranoidismo e inadaptación social), a través de la aplicación de cuestionarios de personalidad como el (EPQ-J). Con el objeto de estudiar algunos rasgos psicológicos específicamente deportivos de esos niños, también se utilizó el test Z de Zulliger, intentando averiguar tres rasgos: 1) la calidad de sus imágenes creadoras; 2) la capacidad de creación de movimientos; 3) el carácter preferente de su inteligencia (analítico o sintético).

En la actualidad existen infinidad de modelos de evaluación de la predisposición psicológica de los sujetos hacia la participación en la alta competición, y más concretamente enfocados hacia cada modalidad deportiva.

Un ejemplo es el SPSQ (Sport-Related Psychological Skills Questionnaire) propuesto por Nelson y Hardy (1990; cfr. Jones 1993), y en el cual se utiliza la medida de 56 indicadores que permiten determinar siete aspectos que hipotéticamente sirven de base para el deporte de alto rendimiento: imagen mental, preparación mental, autoeficacia, capacidad de control de la ansiedad, concentración, relajación y motivación.

10. Capacidades cognitivas. Este indicador se basa en el principio de la participación consciente en el proceso de entrenamiento. El deportista, además de conocer los objetivos de lo que está haciendo, debe saber cómo está desarrollando la tarea. Debe tener plena conciencia en cómo ubica sus diferentes segmentos corporales en una tarea dada, al menos en sus partes vitales. Para que esto sea posible el deportista tiene que pensar y discurrir sobre su disciplina deportiva no sólo en el campo del deporte, sino en otros aspectos de su vida.

Los estereotipos dinámicos motrices se formarán con mucha mayor facilidad cuando existe concienciación de la técnica; en caso contrario no sólo se puede prolongar el plazo para el aprendizaje, sino incluso el estereotipo dinámico motriz puede no formarse jamás. La observación de modelos correctos y eficaces constituyen ayuda relevante para formar una buena concienciación de la técnica deportiva. Pero aún así, se debe pensar, discurrir, saber y comprender el por qué de tal o cual técnica de un deportista de élite es correcta o ventajosa.

En edades tempranas no está de más la utilización de tests que permitan conocer aspectos intelectuales generales, tales como la comprensión verbal, el razonamiento abstracto, la discriminación perceptiva, etc...

En experiencias en las que se intervenga sobre sujetos muy jóvenes, conviene incorporar el control de parámetros intelectuales y parámetros relacionados con los hábitos de trabajo y estudio, ya que ésta es una faceta clave de cara a la futura incorporación del deportista al mundo laboral, especialmente cuando no se llega a las cotas deseadas y/o la vida deportiva es demasiado corta.

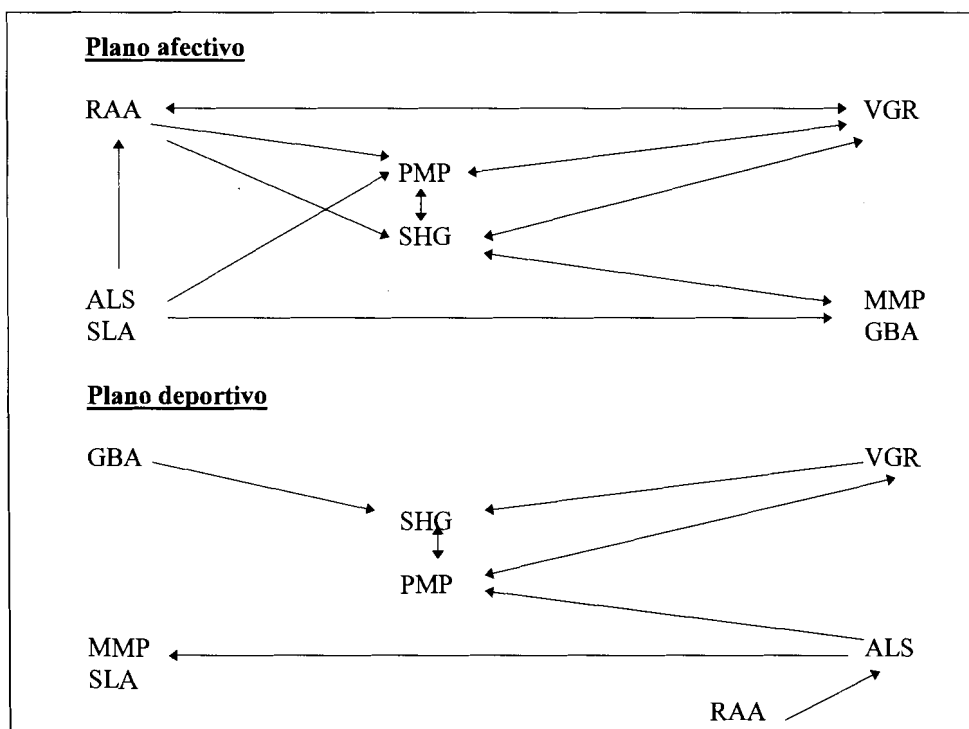
11. Características socioeconómicas. Siendo una realidad el hecho de que el deporte se ha democratizado ampliamente, encontrando practicantes de casi todos los estratos socioeconómicos en cualquier modalidad, aún en nuestros días se puede hablar de que en determinados deportes se mantiene un tanto por ciento de posibilidades de éxito en función del origen o entorno del deportista.

Sirva como ejemplo los casos del boxeo o del rugby, como deportes diametralmente opuesto en cuanto al origen social de la mayoría de sus practicantes.

Asimismo, cada individuo presenta unos rasgos de integración más o menos acentuados, que le pueden ayudar o perjudicar según la disciplina deportiva hacia la que se quiera orientar. La utilización de test sociométricos ha sido una técnica básica que permitía conocer las dinámicas internas de un grupo, tanto en el campo afectivo general como en el propiamente deportivo.

En la figura siguiente podemos observar una representación de las redes de interacción entre los componentes de un grupo de niñas seleccionadas como talentos deportivos por sus elevadas dotes físicas. En el gráfico se intentan determinar los niveles de liderazgo y de relación en los planos deportivo y afectivo. En el grupo existen cuatro niñas que lograron medallas (oro, plata y bronce) en campeonatos nacionales de atletismo entre los 15 y los 18 años. Es interesante comprobar cómo dos de ellas constituyen el eje central de las relaciones en los dos planos antes mencionados (afectivo y deportivo), mostrando así sus características de líderes dentro del grupo.

Tabla 44. Estudio sociométrico de un grupo femenino (13 años) del CITD del Palacio de los Deportes (1982)



12. Antecedentes históricos. Este apartado tiene una elevada relación con los aspectos sociológicos. Tal y como nos indica Sánchez-Bañuelos (1995), la noción de *inercia social* lleva intrínsecamente un importante componente histórico que condiciona la dinámica de los grupos y de las personas. Una perspectiva de estas características nos permite comprender la razón que justifica una serie de fenómenos que regularmente se producen en el ámbito del deporte.

La historia deportiva de nuestro país se encuentra plagada de numerosos casos de deportes o deportistas que llegan a cuajar o lograr altos niveles más por la inercia de los antecedentes históricos individuales o colectivos que por el resto de condiciones necesarias para llegar al alto rendimiento deportivo.

Los casos del hockey hierba en Tarrasa, el balonmano en Lanzarote, etc..., o los clanes deportivo-familiares que tanto abundan en nuestro deporte (Amat, Usoz o Fábregas en el hockey hierba, Luyk o Brabender en el baloncesto, Oramas, Cruyff o Sanchis en el fútbol, Pulido o Lang-Lenton en natación, Sánchez Vicario o Gisbert en tenis, Calvo o Rodríguez en boxeo, Nieto en el motociclismo, Loresto en lucha canaria, etc...), demuestran lo importante que este aspecto puede llegar a ser a la hora de seleccionar un joven para una modalidad deportiva.

2.5.2.1.4. Particularidades de la construcción del entrenamiento en las diferentes etapas de la formación de un deportista a largo plazo

Entre las diversas formas en que podemos dividir el camino que lleva a un niño a convertirse en deportista de nivel, nosotros nos quedamos con la propuesta de Platonov (1994):

1. Etapa de la preparación inicial.
2. Etapa de la preparación preliminar de base.
3. Etapa de la preparación especial de base.
4. Etapa de la realización de máximos resultados.
5. Etapa de conservación de los máximos resultados.

Tabla 45a. Distribución de los volúmenes de preparación especial, auxiliar y general en cada etapa de la formación a largo plazo de un deportista

		3	4	5	
<i>Volumen de trabajo (H)</i>	100-250	350-500	600-800	900-1100	1200-1400
<i>Preparación Especial (%)</i>	0-10	15	40	60	65
<i>Preparación auxiliar (%)</i>	45	50	40	25	25
<i>Preparación general (%)</i>	50	35	20	15	10

Etapa de preparación inicial. En esta etapa, la preparación del deportista se caracteriza por el uso de numerosos y variados medios y métodos de entrenamiento, los cuales incluyen tanto una preparación multilateral como polideportiva, de marcado acento lúdico.

Durante esta fase se debe entrenar entre 2-3 veces por semana durante 30'-60'. El volumen anual de trabajo varía para cada deporte, pero de forma general podemos hablar de entre 100-150 horas durante el primer año de entrenamiento, para llegar a los 200-250 al cabo de 2 a 3 años.

Etapa de la preparación preliminar de base. En esta fase sigue predominando el entrenamiento multilateral, con un volumen modesto de ejercicio especial. Sólo en el caso de los deportes de alto nivel coordinativo el volumen de trabajo especial puede ser de cierta importancia respecto al volumen total.

Etapa de preparación especial de base. Se sigue manteniendo ciertos niveles de preparación general aunque empieza a predominar el trabajo específico. En esta fase se perfeccionan los niveles técnicos básicos de la modalidad deportiva hacia la que el deportista debe encaminar su vida deportiva. Se emplean ampliamente los medios que permiten aumentar el potencial funcional del organismo. Para ello se deben utilizar elevados volúmenes de trabajo. Atletas de 13-16 años toleran fácilmente grandes cantidades de trabajo de carácter aeróbico.

Etapa de realización de los máximos resultados. Se basa fundamentalmente en el desarrollo de cargas de orientación especial. Se incrementa la intensidad del trabajo hasta sus valores máximos. Se supone que durante este período se logran los mejores resultados de su vida deportiva.

Etapa de conservación de los máximos resultados. Se busca amortiguar al máximo la lógica disminución del rendimiento que acompaña a la edad. Esto se logra incluso con la disminución de las cargas de trabajo respecto a la etapa anterior.

2.5.2.3. El entrenamiento y su relación con las fases sensibles

Tradicionalmente, en el mundo del entrenamiento deportivo es admitida la existencia de unas fases en las que el efecto del entrenamiento tiene un resultado especial. Estas fases determinarán el entrenamiento adecuado a la edad.

Tal y como señala Baur (1991), los períodos de la vida en los cuales se adquieren rápidamente modelos específicos de comportamiento, es decir, en los que se responde con mayor sensibilidad e intensidad, se denominan *fases sensibles*. Todo parece indicar que estas fases son cronológicamente delimitadas para cada cualidad.

Por su parte, Winter (1978) entiende por *fase crítica* aquel período que aparece dentro de la fase sensible, durante el cual deben aplicarse estímulos de una determinada orientación si se quiere alcanzar los niveles máximos potenciales de rendimiento.

Tabla 45b. Edad idónea de aprendizaje óptimo

<i>Equilibrio dinámico</i>	<i>12 a 15 a.</i>
<i>Equilibrio de movimientos rotatorios</i>	<i>11 a 14 a.</i>
<i>Exactitud en los movimientos con la mano derecha alejada del cuerpo</i>	<i>10 a 13 a.</i>
<i>Exactitud en los movimientos con la mano izquierda alejada del cuerpo</i>	<i>10 a 15 a.</i>
<i>Fuerza prensiva de la mano</i>	<i>11 a 13 a.</i>
<i>Fuerza a nivel de la cintura escapular</i>	<i>12 a 14 a.</i>
<i>Fuerza de la musculatura femoral</i>	<i>10 a 12 a.</i>
<i>Reacción a estímulos ópticos</i>	<i>18 a 22 a.</i>
<i>Reacción a estímulos acústicos</i>	<i>18 a.</i>
<i>Reacción a estímulos táctiles</i>	<i>14 a 18 a.</i>
<i>Velocidad de movimientos rotatorios</i>	<i>12 a 14 a.</i>
<i>Velocidad de movimiento de la mano</i>	<i>10 a 14 a.</i>

Fuente: Wolanski (1979; cfr. Hahn-1988).

3. MODELOS DE PLANIFICACIÓN DEPORTIVA

Sistemáticamente se viene confundiendo, y por lo tanto asimilando, el concepto de modelos de planificación con lo que realmente supone la planificación deportiva.

Un modelo implica un esquema teórico de un sistema o realidad compleja, el cual se elabora para facilitar su comprensión, estudio u organización.

Con un análisis adecuado de los diferentes modelos que se han utilizado a lo largo de los años en el entrenamiento deportivo, nos es posible observar la interconexión que existe entre cada uno de los empleados, aspecto este de importancia, ya que los avances y conocimientos que proporcionaba el empleo de cada uno de ellos posteriormente permitía progresos que eran utilizados en la elaboración de variantes o nuevas alternativas para la planificación deportiva de nuestros días.

3.1. SÍNTESIS HISTÓRICA

Si observamos la forma en que se han ido afrontando los retos que exigía el proceso de entrenamiento, podemos ver que éstos han ido evolucionando a lo largo del tiempo, y como siempre adaptándose al cuerpo de conocimientos de que se disponía en ese momento.

Desde un punto de vista metodológico, podemos distinguir tres fases o etapas, las cuales van: (a) desde *los orígenes a 1950*, donde se inicia la sistematización; (b) la segunda fase llega *hasta los años 1970*, momento en que se cuestionan los modelos clásicos de planificación y aparecen nuevas propuestas o modelos; (c) la tercera, que llega *hasta nuestros días*, donde se está viviendo una gran evolución de estos conocimientos.

Para el estudio de cada una de estas fases, las agruparemos en tres apartados.

Los modelos utilizados en estas tres etapas podemos englobarles de la siguiente forma:

3.1.1.- *Los precursores de la planificación deportiva.*

3.1.2.- *Los modelos tradicionales.*

3.1.3.- *Los modelos contemporáneos.*

3.1.1. LOS PRECURSORES

En este bloque se incluyen aportaciones que hacen, casi de forma intuitiva, diferentes autores correspondientes a momentos muy dispares de la historia de la Actividad Física y el Deporte. Entre los precursores de la planificación deportiva se pueden dividir dos grandes grupos, que a su vez no sólo se diferencian por sus contenidos, sino que además quedan perfectamente situados en etapas históricas totalmente distintas y distantes en el tiempo: *los orígenes y los inicios de racionalización.*

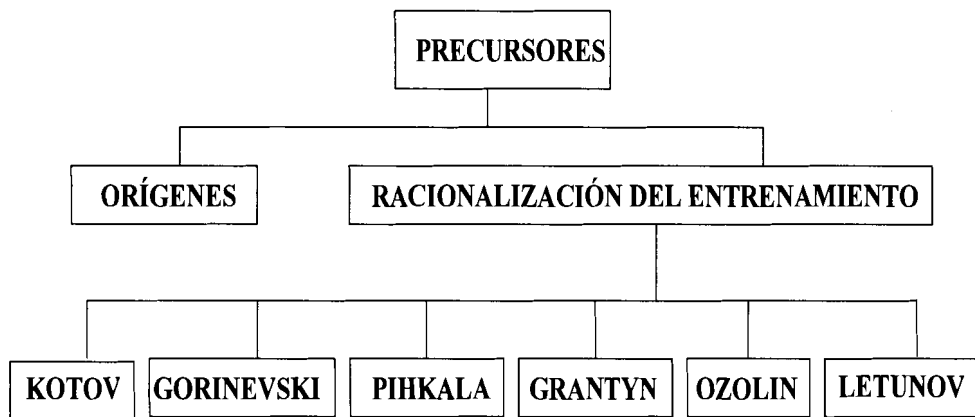


Figura - 30. Organigrama resumen de los precursores de la planificación del entrenamiento deportivo.

3.1.1.1 Orígenes

La racionalización del trabajo orientado a aumentar las capacidades de rendimiento en la actividad física es algo tan antiguo como el propio deporte.

Ya en la antigua Grecia se creía posible poder convertir a un sujeto asténico en un perfecto deportista a través de la aplicación de un entrenamiento sistemático (Epicarno de Sicilia; cfr. Diem-1965).

Los aspirantes al triunfo en los diferentes torneos y competiciones deportivas se sometían durante un largo período de tiempo, en algunos casos de hasta 10 meses, a un escrupuloso y duro proceso de entrenamiento diario (*kataskeue*) que terminaba con una concentración, en Elite, durante un mes con preparación más intensa y específica.

Siguiendo a Conrado Durántez (1975) podemos saber que los griegos acostum-

braban, ya en aquellos tiempos, a dividir el proceso de entrenamiento en tetras¹ (plan de cuatro días), algo similar a lo que hoy en día perseguimos con la estructura de microciclos, mesociclos y macrociclos. El ligero entrenamiento del primer día del tetras se intensificaba considerablemente en el segundo día, para dar paso a un tercero de calma o ejercicios muy ligeros y a un cuarto de suave actividad. Esta estructura se hacía de forma inflexible y rígida por parte de la mayoría de los entrenadores de la antigüedad. Algunos escritores de entonces, no obstante, se opusieron a tan estricto sistema. Filóstrato (*Compendio de Gimnasia*, Cap. 47) era de la opinión de que se tenía que dar cierto margen de independencia a la dirección y actuación del entrenador, teniendo en cuenta otros factores como las condiciones atmosféricas, el humor y el estado de salud diaria de cada deportista. Tan grande era la dureza y severidad del entrenamiento antiguo, que Épicleto, cuando se dirigía a la juventud que quería participar en los Juegos Olímpicos, les decía: *“Viendo tus deseos, piensa primero en los preparativos, y después en las consecuencias; a continuación pon manos a la obra. ¿Quieres, por ejemplo, vencer en los JJ.OO.? Yo también lo desearía con toda mi alma, pues es una cosa muy hermosa. Pero reflexiona primero en el entrenamiento previo y después en los posibles resultados. Deberás someterte a una disciplina severa, comer de acuerdo con lo ordenado y renunciar a las confituras. Deberás entrenarte a la hora prescrita haga frío o calor. No podrás beber agua fría, ni vino, cuando más te apetezca posiblemente. En resumen, te deberás someter a tu entrenador con la misma incondicionalidad como si de un médico se tratase. A continuación, vendrá la prueba misma. Estarás en peligro, entonces, de dislocarte un brazo, torcerte un pie, tragar una buena cantidad de polvo, recibir a menudo fuertes golpes, para a fin de cuentas, ser posiblemente vencido. Recapacita bien en todo esto. Y si aún después de ello continúas en tus propósitos.... ¡Adelante!”*.

Estos lejanos indicios de lo que se puede considerar como primeros “balbucesos” de la teoría del entrenamiento han venido siendo, posteriormente, ampliamente desarrollados en los últimos siglos.

3.1.1.2. Los inicios de racionalización

Si bien son los humanistas italianos de los siglos XIV y XV los precursores de un renacimiento de la actividad física, todo lo que hace referencia a los orígenes del deporte moderno, y también a su desarrollo técnico y condicional, se debe al auge que estas actividades tienen en Inglaterra. Ya desde el siglo XVI, Elliot, Asham o Mulcaster publicaron obras referidas a la ordenación de la actividad física.

La aparición de corredores profesionales (*running-footman*) durante el siglo XVIII se puede considerar como causa de un nuevo empuje a los métodos de obtención de mayores resultados deportivos, pero hay que esperar a nuestro siglo para que empiecen a proliferar las obras relativas a esta temática.

Trabajos como los de Kraevki (1902), Tausmev (1902), Olshanik (1905), Skotar (1906), Shtaliest (1908) Murphy (1913) van, poco a poco, aportando luz a este proceso.

¹ C. Diem (1965, pág. 175, vol. I) las denomina Tétradas.

Una vez estudiados los principios que guiaron a los autores seleccionados como precursores de la racionalización de la planificación deportiva, podremos observar que su presentación secuencial viene justificada por el efecto residual que cada uno tiene sobre el siguiente.

a) Es Kotov (1916) quien, adelantándose a su tiempo, propone por primera vez un *entrenamiento ininterrumpido y dividido en ciclos*. El autor, sin rechazar una cierta especialización, aboga por el universalismo deportivo. Dividía todo el entrenamiento en tres períodos principales: "*entrenamiento general*", "*entrenamiento preparatorio*" y "*entrenamiento especial*". El entrenamiento general no tenía plazos concretos de duración y tenía como finalidad desarrollar los órganos respiratorios y la musculatura. El entrenamiento preparatorio tenía de 6 a 8 semanas o más y debía desarrollar principalmente la fuerza y la resistencia con ejercicios variados. El entrenamiento especial lo dividía en dos partes: (1) *entrenamiento introductorio de 4 semanas*; (2) *entrenamiento principal de cuatro semanas o poco más*.

Tabla - 46. Características del modelo de planificación propuesto por Kotov

<u>Kotov (1916)</u>
1. Origen de la concepción del entrenamiento ininterrumpido y dividido en ciclos.
2. División en tres ciclos:
- Ciclo de entrenamiento general (s/t)
- Ciclo de entrenamiento preparatorio (6-8 sem.)
- Ciclo de entrenamiento especial (8 sem.)
- Introductorio (4 sem.)
- Principal de competición (4 sem.)
3. Mantiene el universalismo deportivo (formación multideportiva).

Entre los años 1920-1930, las aportaciones de Gorinevski (1922) con su libro "*Las bases fundamentales del entrenamiento*", y Pihkala (1930) con el manual "*Fundamentos generales del entrenamiento*", se pueden considerar obras clásicas en el estudio del entrenamiento deportivo, que sirvieron de fuente de conocimientos para los principales teóricos tradicionales.

b) *Gorinevski* se opuso al concepto de "universalismo deportivo", entendido éste como un concepto de "práctica multidisciplinar" por parte del deportista. Esto no implica que la preparación especializada vaya separada de la formación general, sino que establece una relación entre ambas.

c) *Pihkala*, entre sus principales aportaciones, propone los siguientes postulados:

c.1) Un ritmo ondulante de la carga de entrenamiento durante los días, sema-

nas, meses y años de entrenamiento. El carácter ondulante viene dado por la alternancia del trabajo y la recuperación.

c.2) En un proceso prolongado de entrenamiento, la carga de trabajo debe ir disminuyendo el volumen y aumentando su intensidad.

c.3) El entrenamiento específico se debe edificar sobre la base de una amplia condición física general.

d) Los anteriores trabajos llevaron a *Grantyn* (1939) a crear una teoría general del entrenamiento en su estudio "*Contenidos y principios generales de la planificación del entrenamiento deportivo*", en el que el autor intenta enunciar los rasgos esenciales que ha de tener la periodización del entrenamiento en todos los deportes. En su tratado mantenía la conexión entre la especialización deportiva y la formación general y polifacética, así como el principio de la sistematización.

El ciclo anual de entrenamiento lo divide en tres etapas: la *principal*, la de *preparación* y la de *transición*. Un aspecto interesante de la propuesta de Grantyn es no proponer plazos cerrados para la duración de cada etapa, por entender que debe venir marcado por la especificidad de cada modalidad deportiva.

Tabla - 47.

Características del modelo de planificación propuesto por Grantyn

Grantyn (1939)
<i>(Contenidos y principios generales de la planificación del entrenamiento deportivo)</i>
1. Mantiene la unión entre la especialización deportiva y la formación general y polideportiva.
2. Mantiene la división de la temporada en tres ciclos: <ul style="list-style-type: none">- Principal.- Preparación.- Transición.
3. La duración de los ciclos no es igual en cada deporte.
4. La duración la marca la especificidad del deporte.

e) *Ozolin* (1949), en "*Das training der leichtathleten*" (*El entrenamiento de atletismo*), hace una propuesta específica de planificación orientada para este deporte. Este proceso lo podemos resumir en los siguientes puntos:

1- *Entiende el entrenamiento como un sistema que debe ser elaborado a lo largo de muchos años (15-20 años).*

2- *Este largo proceso debe aportar al deportista un desarrollo armónico y multilateral.*

3- Esta afirmación no le impide reconocer que sólo a través de ejercicios especiales se pueden provocar modificaciones específicas en los órganos y sistemas del organismo del deportista.

4- Afirma que la duración de los períodos y etapas en que se divide la temporada, deben tener una duración igual, aunque de distribución desigual, para todos los deportes.

5- Considera fundamental la adaptación de las diferentes etapas a las estaciones climáticas.

6- El período preparatorio tiene dos etapas: (1) preparación general; (2) preparación especial. Cada una de ellas de una duración de 6-7 semanas.

7- El período competitivo lo divide en las siguientes etapas: (1) competitiva temprana; (2) etapa competitiva; (3) etapa de descarga; (4) etapa de preparación inmediata; (5) etapa conclusiva; (6) competición principal.

8- Una característica diferencial de la propuesta de este autor se basa en la estructura que plantea para el proceso transitorio, en el que no debe permitirse ni la interrupción del proceso de entrenamiento ni el cambio a otras disciplinas, debiendo utilizarlo en la conservación e incluso mejora del estado de entrenamiento adquirido en la disciplina elegida.

9- El descanso total debe ser otorgado al deportista sólo en casos especiales y por poco tiempo (5-7 días), con fines profilácticos y cuando se produce un serio agotamiento del sistema nervioso después de competiciones muy tensas.

10- Los calendarios de competiciones supeditan las etapas del proceso de entrenamiento.

Por esas fechas, autores como Wsorov, Schlaw, Korjakowskij, Gradopolov y Grijen hacen otras aportaciones para otros deportes como el esquí, la natación, la gimnasia, el boxeo y la lucha. Pero hasta esas fechas, los intentos de estructurar el proceso de entrenamiento no terminan de cimentarse en bases objetivas y criterios científicos.

f) En este sentido, Letunov (1950), en el artículo titulado "Sobre el sistema de planificación del entrenamiento", critica las formas de planificación que por entonces se utilizaban, intentando establecer unas fases de entrenamiento basadas en principios fisiológicos, los cuales variaban con las peculiaridades individuales del deportista.

Letunov adopta el siguiente modelo de planificación: (1) *la etapa en que se consigue un estado de entrenamiento general y especial (etapa de adquisición)*; (2) *la etapa de la forma competitiva*; (3) *la etapa en que se disminuye el nivel del estado de entrenamiento*. Es decir, supedita la planificación a las etapas que atraviesa el estado de entrenamiento, aunque dichos períodos poco se diferenciaban de los adoptados generalmente.

El tener otro nombre no cambió el contenido y el carácter del entrenamiento en los ciclos dados. La duración de los dos primeros ciclos puede prolongarse entre 4 o 5 meses, adaptándolo en ocasiones a las estaciones climáticas del año.

Tabla - 48.
Características del modelo de planificación propuesto por Letunov

<p><u>Letunov (1950)</u></p> <p><i>(Sobre el sistema de planificación del entrenamiento)</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Crítica sistemática de los modelos utilizados en la época.2. Incorporación de los conocimientos sobre la adaptación biológica a los modelos de planificación deportiva.3. Aceptación de la individualidad en los procesos de adaptación.4. Divide la temporada en los siguientes ciclos.<ul style="list-style-type: none">- Etapa de entrenamiento general y específico (adquisitiva).- Etapa de la forma competitiva.- Etapa de disminución del estado de entrenamiento.
--

Los planteamientos de Letunov presentaron una animada controversia entre algunos de sus coetáneos. Ozolin le criticó que ajustara su planificación a la respuesta adaptativa del atleta e ignorase los calendarios de competiciones, que son, según la opinión de Ozolin, los que determinan las características de la planificación deportiva.

Este importante avance cualitativo en la concepción del entrenamiento deportivo se vio acompañado por diferentes aportaciones en la forma específica de abordar diferentes tareas por parte de atletas y entrenadores de todo el mundo.

Al final de este período la situación de la teoría del entrenamiento se podía resumir en los siguientes puntos:

a) Las tendencias para llevar a cabo la planificación deportiva se realizaban según cuatro criterios:

- * *En base al calendario de competiciones.*
- * *En base a las condiciones climáticas.*
- * *En base a estructuras cerradas predefinidas.*
- * *En base a leyes biológicas que rigen el proceso de entrenamiento.*

b) El número e importancia de cada fase del proceso de entrenamiento presenta las siguientes características:

* *Dividir la temporada en tres períodos: (1) el primero se considera un período preparatorio; (2) en el segundo se continúa la preparación y se participa en competiciones; (3) es un período de recuperación, salvo en la propuesta de Ozolin. Este último período fue motivo de gran discusión al final de esta etapa, pues diferentes autores entendían que no era necesario un período especial de recuperación ni de recuperación activa dentro del entrenamiento.*

c) La duración de la temporada y de cada uno de los períodos es el punto donde

más discrepancia existe en esta fase, variando la opinión en función de las características del deporte de donde tiene su origen la correspondiente propuesta.

3.1.2. LA PLANIFICACIÓN TRADICIONAL

Proponemos la denominación “tradicional” por ser modelos de planificación deportiva que, aunque son antiguos en su origen, se mantienen vigentes en nuestros días, siendo utilizados por gran número de entrenadores.

Poco a poco, el incremento de los conocimientos que la experiencia práctica iba aportando al mundo del entrenamiento permitieron a los técnicos deportivos perfeccionar la forma en que se debían estructurar las cargas de trabajo, creando unos prototipos de planificación deportiva que aún hoy se vienen utilizando. Estos modelos de planificación son los que vamos a englobar dentro de los denominados como *modelos tradicionales*.

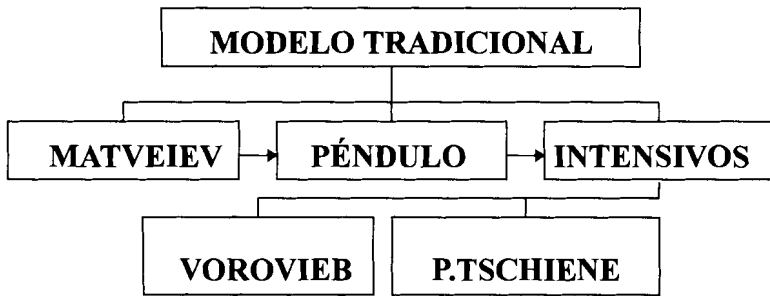


Figura - 31. Organigrama resumen de los modelos tradicionales de planificación del entrenamiento deportivo.

3.1.2.1. Matveiev

Podemos considerar a L.P. Matveiev como el padre de la planificación moderna del entrenamiento deportivo. A mediados de los años 50, Matveiev populariza su teoría de la periodización anual, la cual se divide en tres períodos (preparatorio, competitivo y transitorio) claramente diferenciados en su contenido y orientación. Este autor pretendía transferir la teoría del Síndrome General de Adaptación (Selye) al proceso de consecución de la forma deportiva a través del entrenamiento.

Básicamente actualiza y profundiza sobre los conocimientos desarrollados en la etapa anterior (*precursores*).

Su posicionamiento sobre los planteamientos predominantes en su época, respecto a la planificación del entrenamiento deportivo, son los siguientes:

a) Las condiciones climáticas como factor determinante de la periodización del entrenamiento deportivo.

Aun a pesar de reconocer la acción que los cambios climáticos tienen sobre el estado funcional del organismo, entiende que éstas no son más que una condición a considerar a la hora de establecer la planificación deportiva.

Basándose en las investigaciones de Hettinguer y Muller, y de Prokop, establece unos períodos óptimos para alcanzar la máxima forma deportiva. Los primeros consideran que el mayor ritmo de desarrollo se da entre agosto y septiembre, mientras que Prokop observa el máximo rendimiento durante los meses de mayo a junio y de mediados de agosto a primeros de octubre.

b) La periodización del entrenamiento y el calendario de competiciones.

b.1) Entiende que el calendario de competiciones influye a la hora de llevar a cabo la planificación, pero no es ni mucho menos el factor más importante.

b.2) En su opinión, el calendario de competiciones debe cumplir, idealmente, los siguientes requisitos:

— *Distribuir las competiciones de modo que las más importantes se concentren en un mismo período.*

— *La duración de este período no debe ser superior al tiempo que los deportistas son capaces de mantener la forma deportiva.*

— *El número de competiciones debe ser el justo para lograr el perfeccionamiento del deportista.*

— *Las competiciones deben ordenarse de forma que vayan creciendo en importancia y dificultad.*

c) Las leyes biológicas como base de la periodización del entrenamiento deportivo.

c.1) *Fundamenta su método en las teorías del S.G.A. de Selye.*

c.2) *En esta teoría apoya su definición de las fases que se deben cumplir para alcanzar la forma deportiva: (1) desarrollo; (2) conservación; (3) pérdida.*

c.3) *La planificación debe cumplir y adaptarse a estas etapas.*

Esta toma de posición lleva a este autor a definir los siguientes **principios sobre los que apoya su teoría en sus orígenes**. Recalcamos, una vez más, lo de “sus orígenes”, porque a pesar de popularizarse a mediados de los 50, aún hoy en día mantiene su vigor y ha ido adaptando sus planteamientos a las evoluciones que el conocimiento de la teoría del entrenamiento ha alcanzando en los últimos años.

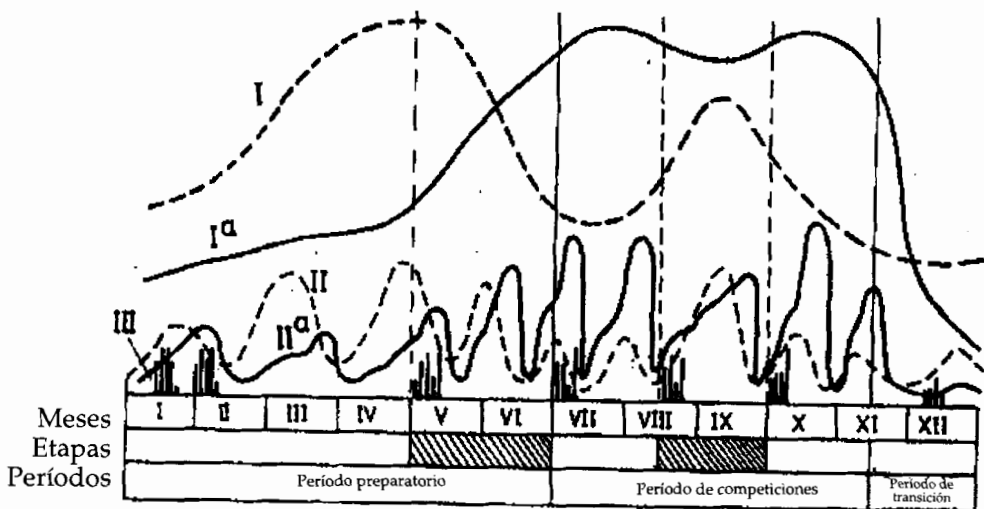


Figura - 32. Modelo de distribución de cargas a lo largo de una temporada (Matveiev).

1.- Unidad de la formación especial y la formación general del deportista.

- La formación general crea y amplía las bases y condiciones necesarias para la especialización deportiva.
- No es posible eliminar del proceso de entrenamiento la formación general o la especial o sustituir una por otra.
- La interrelación entre ambos aspectos es tan grande que en ocasiones es difícil establecer los límites, a pesar de que los medios que emplean son diferentes entre sí.
- La formación especial es relativamente reducida, y sus medios no bastan para lograr debidamente un desarrollo general del deportista.

2.- Carácter continuo del proceso de entrenamiento aunque en él se combinen sistemáticamente carga y recuperación.

- Toda unidad de entrenamiento debe estar relacionada con la anterior. De esa forma se logra crear las condiciones favorables para unos resultados estables y progresivos.
- En ellos se debe cumplir la "alternancia" entre las cargas de trabajo y los intervalos de recuperación.
- Según el autor, toda carga de entrenamiento debe aplicarse, preferentemente,

cuando se haya logrado una completa recuperación del esfuerzo anterior, pero sin que hayan desaparecido del todo las huellas de la carga precedente. Esto evitará el sobreentrenamiento.

3.- *Aumento progresivo y aumento máximo de los esfuerzos de entrenamiento.*

- Una de las características del proceso de entrenamiento debe estar en el aumento constante de los esfuerzos.
- Entiende la sobrecarga máxima como aquella carga que llega a los límites de la posible actuación funcional del organismo, pero que de ninguna manera sobrepasa la barrera de las posibilidades de adaptación.
- Cualquier carga de carácter máximo no deja de tener un carácter relativo, ya que con el tiempo los procesos de adaptación la transforman en una carga submáxima.
- Las cargas han de corresponderse con las posibilidades del deportista. No es lícito provocar un agotamiento excesivo.
- El volumen y la intensidad son los parámetros básicos de la carga de entrenamiento, siendo éstos inseparables y a la vez contrapuestos.

4.- *Variación ondulante de las cargas de entrenamiento.*

- La estructura de entrenamiento siempre presenta una dinámica ondulatoria en todos sus componentes, señalando tres variantes básicas:

- a) *Ondas pequeñas*, propias de los microciclos.
 - b) *Ondas medias*, compuestas de varias ondas pequeñas, que expresan la tendencia general de las sobrecargas en varios microciclos.
 - c) *Ondas grandes*, que se producen a lo largo de la temporada, reproduciendo las tendencias de las cargas empleadas en ciclos medios.
- Reconoce que en el entrenamiento moderno, cuanto menor sea la estructura que analicemos y menor el nivel absoluto de cargas empleadas, se pueden presentar otros comportamientos diferentes (rectilínea-ascendente, escalonada, etc.). Incluso si la carga es pequeña, se puede mantener este comportamiento durante períodos más prolongados.

5.- *División de la temporada en ciclos.*

- Los ciclos de entrenamiento representan una sucesión de estructuras que se van repitiendo cada cierto tiempo (sesiones, microciclos, mesociclos, etc...).
- Cada estructura es la repetición parcial de la anterior, diferenciándose de ésta

por la modificación parcial de la composición de algunos de los medios y métodos empleados en la ejecución del entrenamiento.

Los planteamientos desarrollados por este estudioso de la teoría del entrenamiento, Matveiev, aún hoy se mantienen vigentes, aunque contestados por algunos sectores de especialistas, lo que ha llevado a continuos debates que han permitido la revisión del método incluso por parte del propio autor.

En este sentido, Portmann (1986) y Gambetta (1990) sostienen que los principios propuestos por Matveiev y sus colaboradores (Suslov, Medvedev, Skorodumovaja, etc.), aunque aplicables a deportistas principiantes, no son los más idóneos para deportistas de alto nivel.

Fundamentalmente, las críticas se dirigen a los siguientes aspectos:

- 1) *Excesivo trabajo de preparación general.*
- 2) *Desarrollo simultáneo de diferentes capacidades en un mismo período de tiempo.*
- 3) *Uso rutinario de cargas a lo largo de períodos de tiempo prolongados.*
- 4) *Poca importancia del trabajo específico.*
- 5) *Períodos de forma reducidos a cortos períodos de la temporada.*

El autor más representativo del modelo tradicional, Matveiev, lejos de aceptar las críticas pero admitiendo la necesidad de una continua revisión de cualquier conocimiento o teoría, puntualiza los siguientes aspectos:

a) *Principio de la unidad entre la preparación general y especial del atleta.* Este principio prevé tres posiciones fundamentales ligadas entre sí (Matveiev-1990):

a.1) Indisolubilidad entre la preparación general y especial, por ser ambas igualmente necesarias, al menos funcionalmente, y no unívocas de la preparación del atleta. Ninguna de ellas se debe eliminar completamente de la preparación de un deportista sin correr el riesgo de perjudicarla.

a.2) Interdependencia de sus contenidos: el contenido de la preparación especial del atleta depende de los presupuestos creados por la preparación general, cuyos contenidos son determinantes de la especificidad de cada disciplina deportiva.

a.3) Necesidad de no dividir entre su preparación general y especial y de mantener una variabilidad en sus relaciones, que varían durante el proceso de entrenamiento deportivo, según el nivel de preparación del atleta, de los períodos y de las fases de continuo perfeccionamiento del deportista.

En este sentido, muestra una dura crítica hacia aquellos entrenadores que, en su opinión, exageran la exclusividad de la preparación especial en el proceso de entrenamiento. Entiende que la preparación general, sobre todo física, junto a la específica, contribuye a la mejora global y a conseguir el mayor potencial del deportista.

b) *La dinámica de la carga de entrenamiento.* En su opinión, ya desde la primera

etapa del período preparatorio se pueden emplear cargas de tipo competitivo, aunque en un valor limitado por el bajo nivel condicional que posee el deportista en esta etapa. Una de las tendencias de la dinámica de las cargas de entrenamiento está representada por el equilibrio de la adaptación de sus parámetros a las fases de desarrollo de los sistemas del organismo, los cuales van variando por el efecto de los entrenamientos realizados. En opinión del autor, los incrementos de carga deben ser de tipo gradual y ondulatorio, atendiendo a los principios de incremento del umbral y de la necesidad de los procesos de recuperación. En los deportes de fuerza-velocidad las ondas de la dinámica de las cargas normalmente están más acentuadas, mientras en los deportes de resistencia la dinámica de la intensidad de las cargas específicas fundamentales tienden al máximo, a la vez que el volumen se va suavizando.

c) *Los parámetros de la forma deportiva y la estructura de los macrociclos de entrenamiento.* Las profundas modificaciones sufridas en la organización de los calendarios de competiciones obligan a los deportistas a participar en un mayor número de competiciones. A diferencia de los técnicos que opinan que el deportista debe permanecer en alto nivel de forma durante toda la temporada, Matveiev precisa los siguientes aspectos:

c.1) No se debe confundir entre resultados deportivos elevados y estado de máxima forma. Reconoce que en algunos casos se puede construir un entrenamiento que no esté dirigido a la mejora continua de la forma, sino simplemente con la idea de lograr un alto nivel de rendimiento y mantenerlo durante toda la temporada, tal y como ocurre en el deporte profesional-comercializado, pero en estos casos, según el autor, se debe renunciar a obtener los máximos logros deportivos.

c.2) El sistema de organización del entrenamiento y el sistema de competición están ligados entre sí de forma unívoca. Aunque un atleta compita de forma continuada a lo largo de la temporada, se puede observar que, de forma regular y periódica, se cambian los contenidos y la organización del entrenamiento.

Es a partir de este momento cuando la profundización en los estudios sobre planificación deportiva llevan a la aparición de nuevas propuestas que intentan plantear nuevas soluciones a la planificación del entrenamiento deportivo.

Entre las propuestas más innovadoras, dentro de la etapa que hemos denominado "*tradicional*", podemos resaltar las siguientes:

- Péndulo (Aroseiev).
- Altas cargas (Vorobiev).
- Altas cargas (Tschiene).

3.1.2.2. Péndulo. Aroseiev

Aroseiev (1976) propuso una forma no tradicional de planificación del año de entrenamiento, denominada "*sistema de formación de la preparación especial*" (Tumanyan, Tesis Doctoral), ideado para modalidades de combate (judo, lucha, boxeo, etc.).

a) Premisas iniciales.

A diferencia de la planificación tradicional, en esta propuesta se intenta por primera vez resolver las difíciles tareas de preparación técnico-táctica y de movilización, a partir de la participación activa y mediante el uso del autocontrol por parte del propio deportista. Incorporación del sujeto (deportista) a la materialización del plan de trabajo y su control (Aroseiev-1979).

b) Estructuración del año de entrenamiento.

Plantea una estructura original del año de entrenamiento, dividiendo la temporada en diferentes ciclos independientes, con lo que trata de acercarse a la realidad de aquellos deportes que incluyen varias competiciones importantes a lo largo de una temporada (3-5).

Esto obliga al empleo constante de etapas alternantes de acumulación y realización, prescindiendo del período transitorio tradicional. Esta idea no es nueva, existiendo algunas aportaciones similares entre los años 1950 y 1960, destacando, entre otras, la propuesta de Sgranovski para el esquí.

La estructura en forma de péndulo es la que preconiza y caracteriza a este autor. Este tipo de estructura se mantiene siempre para las diferentes divisiones periódicas de una temporada.

A diferencia del modelo tradicional, dentro de las etapas de acumulación y realización (preparación y competición en nomenclatura tradicional), sólo se alternan dos variantes de microciclos: *principales y de regulación*.

Del número de estos microciclos que se alternen dependerá la duración del proceso de entrenamiento, de forma que el número de pares consecutivos que se necesitan para lograr el efecto de "*impulso de péndulo*" no debe ser inferior a tres ni superior a cinco-seis.

El "*efecto de péndulo*", según el autor, se fundamenta en dos postulados teóricos:

- *Fenómeno Sechenov del descanso activo*. El cual consiste en que el restablecimiento de la capacidad de trabajo es más eficaz cuando no se trata de un descanso pasivo, sino de una actividad **contrastante**.
- *La posibilidad de aportar ritmo a la capacidad especial y general de trabajo del deportista*. Este fenómeno se vincula con el hecho de que la vida en nuestro planeta se subordina a una secuencia de diferentes ritmos. Debido a ello, la secuencia de los microciclos básicos y de regulación hace que el organismo oscile como un péndulo, asegurando, por un lado, un restablecimiento más eficaz del deportista y, por otro, creando rítmicos aumentos y reducciones de su capacidad de trabajo general y especial.
- Como ya mencionamos, *el número de pares consecutivos de microciclos necesarios*

para lograr el efecto de impulso del péndulo no debe ser inferior a tres ni superior a cinco-seis, debido a que la duración real de la convocatoria no rebasa los límites de 15-20 días.

Tabla - 49.
Características de los microciclos
en una estructura pendular aplicada a luchadores.

Criterios	Microciclos de regulación	Microciclos básicos
Duración de los microciclos	<i>Es igual al n° mínimo de días, indispensables para restablecer la capacidad especial de trabajo y, a la vez, conservar una precisión relativa de las sensaciones más importantes (sensación táctil, del tiempo, de la distancia, etc..)</i>	<i>Un día más de la duración de las competiciones más inmediatas</i>
Objetivo del entrenamiento	<i>Restablecer la capacidad especial de trabajo y elevar la general, aplicando una regulación flexible que tiene en cuenta las características individuales de los luchadores</i>	<i>Aumentar el nivel de la capacidad especial de trabajo (logros) en los marcos del plan común de entrenamiento para el grupo</i>
Tareas de entrenamiento	<i>Restablecer el nivel de la preparación especial y aumentar el de la preparación física general, técnico-táctica, teoría y capacidad volitiva.</i>	<i>Aumentar el nivel de la preparación especial, técnico-táctica, física y volitiva</i>
Medios de entrenamiento	<i>Ejercicios de preparación general</i>	<i>Competitivos y de preparación especial</i>
Dinámica de la magnitud y especialización de las cargas	<i>La magnitud decrece del primero al último día dentro del microciclo. La especialización decrece del primero al último microciclo.</i>	<i>La magnitud decrece del primero al último día dentro del microciclo. La especialización crece del primero al último microciclo.</i>
Formas de organización de las sesiones	<i>En forma de clases: docentes, docentes de entrenamiento, por grupos.</i>	<i>En formas de clases y de otro tipo: docentes de entrenamiento, de control, individuales.</i>
Régimen del día	<i>Libre, sin hora de levantarse o acostarse obligatoria para todo el grupo de entrenamiento.</i>	<i>Riguroso en extremo: horas de levantarse o acostarse obligatoria para todo el grupo de entrenamiento.</i>
Régimen de alimentación	<i>Poco frecuente, en grandes cantidades y difícil asimilación.</i>	<i>Frecuente, en pocas cantidades, de altas calorías y fácil asimilación.</i>

Fuente: Tumanyan (Tesis Doctoral).

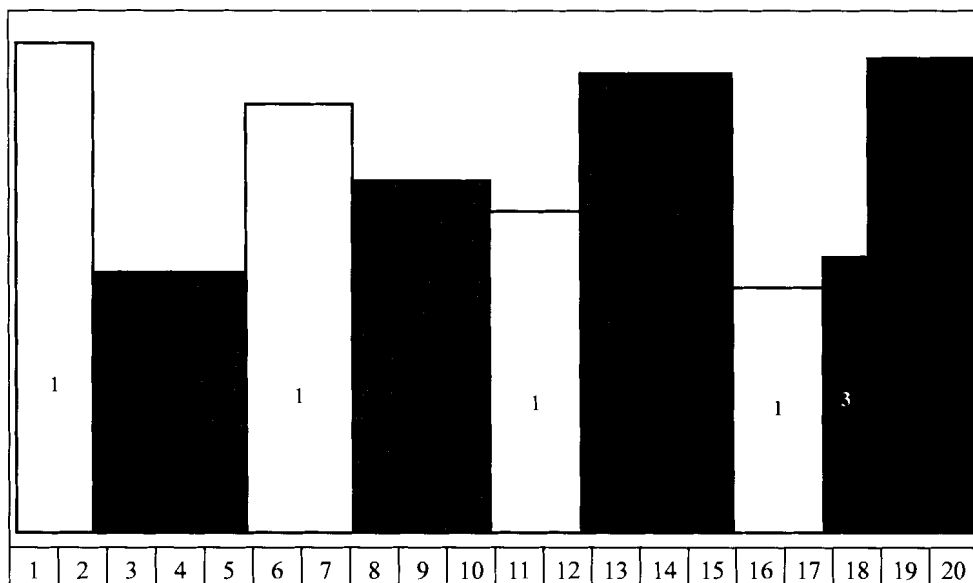


Figura - 33 . Ejemplo de modelo de péndulo para 20 semanas de preparación para judocas. (1) Microciclos básicos; (2) Micociclos de regulación; (3) Microciclo de precompetición; (4) Competición.

c) Diferencias principales entre etapas y microciclos.

c-1) Diferencias entre la etapa de acumulación y la etapa de realización.

- * El objetivo de la etapa de acumulación es crear la base para cumplir con éxito la siguiente etapa de realización. Para ello amplía las posibilidades técnicas y físicas, acumulando altos volúmenes de los principales medios de preparación. Busca nuevas acciones técnico-tácticas. Cubre aspectos deficitarios de la etapa anterior.
- * El objetivo de la etapa de realización es incrementar la preparación especial, alcanzando oportunamente la preparación especial máxima. Para ello amplía el grado de especialización de los medios de preparación. Estabilizar las acciones técnico-tácticas. Reforzar los mejores aspectos de rendimiento del deportista.

c.2) Diferencias principales entre microciclos reguladores y principales.

- * Los microciclos reguladores presentan como función la recuperación de la capacidad especial de trabajo y aumentar el de la preparación física general, aplicando una regulación flexible que tenga en cuenta las características individuales del deportista.
- * Los microciclos principales tienen el objetivo de cumplir el trabajo especial propio de la etapa a que corresponda.

3.1.2.3. Atlas cargas de entrenamiento. Vorobiev

Coetáneo de Aroseiev es su compatriota y controvertido entrenador de halterofilia N. Vorobiev. Este autor, junto a Verjoshanski, es considerado por P. Tschiene (1985) como el precursor de la doble periodización. Otros autores consideran que fue Naglak quien introduce el doble ciclo como solución a la necesidad de tener diferentes momentos de forma en un mismo año.

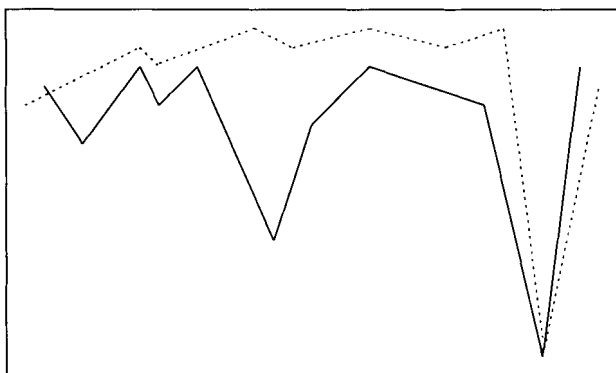


Figura - 34. Evolución del volumen y la intensidad de carga en una planificación de cargas intensivas según el modelo propuesto por Vorobiev.

Las características de la estructura propuesta por Vorobiev las podemos resumir de la siguiente forma:

- *La aplicación de cargas sigue los principios de la adaptación biológica de los sistemas funcionales del deportista.*
- *Considerar necesario aplicar frecuentes cambios en las cargas de trabajo con la finalidad de conseguir continuas adaptaciones del organismo.*
- *Hacer uso prioritario de las cargas específicas de entrenamiento.*
- *Organizar el año en estructuras intermedias de corta duración.*

Su planteamiento teórico se muestra crítico con los planteamientos tradicionales propuestos por su compatriota, y compañero, Matveiev.

Su principal oposición se centra en no tener en cuenta la influencia del entrenamiento sobre la capacidad biológica del deportista. Ya en su día Niku, Urabie y Fiorescu comentaban que la carga sucesiva del organismo en el período preparatorio de gran volumen y baja intensidad, para después pasar de forma gradual a la relación contraria (gran intensidad y pequeño volumen), produce una adaptación insuficiente del organismo, especialmente entre deportistas altamente entrenados.

Vorobiev entiende que es difícil mantener la capacidad máxima de trabajo por

encima de 7 a 10 días, lo que obliga a planificar el entrenamiento mediante oscilaciones continuas. No obstante, estas afirmaciones sólo son aceptables cuando se utilizan cargas muy altas de trabajo (cargas de choque), las cuales obligan necesariamente a la disminución brusca de éstas tras un período de gran trabajo. Estos planteamientos le han llevado al enfrentamiento claro con sus colegas, e incluso a cierto descrédito a pesar de sus éxitos de los años setenta con los halterófilos.

Basándose en los estudios realizados por Avasenov, considera imprescindible la gran variabilidad de la carga, cambiando el volumen a lo largo del año en un 35% (a un aumento de la carga en uno o dos meses le seguía una reducción de un 30-50%, para después nuevamente elevarla), mientras que la intensidad sólo lo hace entre un 5-7% entre la media de cada mesociclo, aunque por cada microciclo puede llegar al 11%, y en algunos entrenamientos entre un 45-50% respecto a la media mensual, aunque oscilaciones entre el 20-25% se pueden considerar convenientes.

Fundamenta esta necesidad de constante variabilidad al entender que ante un estímulo uniforme, un trabajo muscular uniforme, el organismo del deportista responde con una reacción uniforme. Mientras más uniforme sea la carga de entrenamiento, más rápidamente el organismo se acostumbrará a ella y menor será el efecto en el desarrollo de la cualidad motriz.

Otro planteamiento contradictorio para los conceptos al uso durante su época fue el de la necesidad o no de usar una periodización anual del entrenamiento (períodos preparatorios, de competencia y de transición). Comprende que este principio jugó un importante papel en una etapa determinada de desarrollo del deporte, pero que en los niveles de rendimiento en los que se movían los deportistas de su tiempo este planteamiento frena, en cierta medida, el desarrollo de los resultados deportivos.

El diseño de distribución de los factores de volumen e intensidad de la carga en distintas direcciones a lo largo de los diferentes períodos de entrenamiento (comenzar con crecimiento preferente del volumen de la carga con cierto retraso en el aumento de la intensidad, mientras que durante la preparación de las competiciones el volumen desciende o se estabiliza a la vez que la intensidad aumenta bruscamente), en su opinión no deja de ser un mero planteamiento teórico poco válido en el deporte de alto nivel. Este planteamiento, que supuestamente debe provocar en el organismo cambios funcionales y morfológicos a largo plazo por el uso de elevados volúmenes de trabajo no específico, implica una gran cantidad de trabajo irracional durante todo el proceso de adaptación, máxime cuando en realidad sólo se consiguen mejoras con los trabajos de alta intensidad.

Por esta razón propone construir la carga de entrenamiento, tanto por su volumen como por su intensidad, tomando en cuenta los resultados sin contraponer volumen-intensidad de carga.

Otro aspecto de discusión sobre el planteamiento tradicional del entrenamiento deportivo nace del concepto "*multifacético*" del mismo. El entrenamiento multifacético en el deporte de alto nivel es un concepto relativo. Con la preparación multilateral está relacionada la preparación general. En este sentido se opone a los

planteamientos de Matveiev, especialmente en sus primeras aportaciones, y de Ozolin, que dan a la preparación física general el rango de base de la maestría deportiva. Para el autor que estamos estudiando, Vorobiev, la "base" de cualquier deporte la constituye la preparación especializada. Sólo con ella se crean las condiciones para la adaptación del organismo del deportista en consonancia con las exigencias del deporte escogido.

Para justificarlo, en su tesis hace mención al experimento realizado por Mülberg con tres grupos de halterófilos. Un grupo sólo realizó trabajo de carácter especial, mientras que los otros dos grupos utilizaron cerca del 35% en realizar ejercicios de preparación física general, uno con el empleo de medios de la preparación física auxiliar de halterofilia y el otro desarrollando la velocidad con el uso de medios de otros deportes. El resto igual que el primer grupo. Al final del proceso de entrenamiento, 14 semanas después, la mayor mejora se presentó en el primer grupo, +23.6 kg, mientras que las mejoras en los otros dos grupos fue de +18.2 kg y 15.3 kg respectivamente.

3.1.2.4. Atlas cargas de entrenamiento. Tschiené

Propone una estructura similar a la de Vorobiev, la cual contiene las siguientes peculiaridades, aplicando un modelo de *adaptación biológica* del deportista que se acerca a la *teoría de sistemas*:

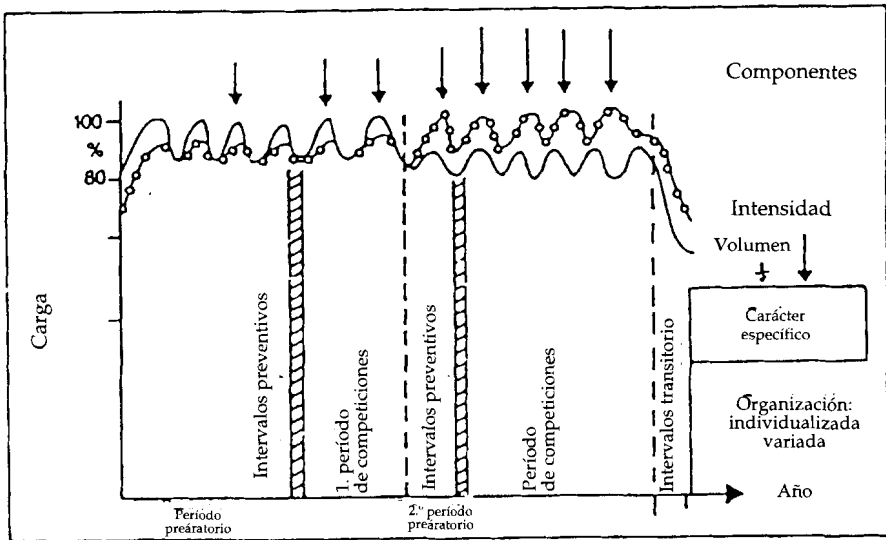


Figura - 35. Evolución del volumen y la intensidad de carga en una planificación de cargas intensivas según el modelo propuesto por P. Tschiené.

- Una notable forma ondulatoria de la carga con continuas fases breves causadas por cambios frecuentes y notables de los aspectos cuantitativos y cualitativos del entrenamiento.

- *Uso continuo de una elevada intensidad de carga.*
- *Utilización predominante del trabajo específico de competición.*
- *Determinación de un sistema controlado de competiciones como procedimiento de intensidad específica para el desarrollo y mantenimiento de la forma.*
- *Introducción de intervalos profilácticos motivados por el uso elevado de entrenamientos de alta calidad.*
- *Escasa diferencia (20%) del volumen de carga entre el período preparatorio y el competitivo.*
- *La utilización de un control riguroso de las capacidades funcionales y condicionales que determinan el valor previsto para el deportista durante la competición (estructura del resultado según Schnabel (1981).*
- *Intentar encontrar durante toda la preparación modelos de ejecución que se adapten a la propia competición (utilización de aparatos especiales).*

3.1.3. La planificación contemporánea. Situación actual de la planificación del entrenamiento

Todos los avances que se aportan durante la fase que denominamos como tradicional contribuyen de forma cualitativa en la aparición de propuestas específicas para cada modalidad deportiva.

Estas aportaciones destacan una serie de aspectos diferenciadores que podemos resumir de la siguiente forma:

a) La duración de cada una de las etapas en que organizamos una temporada es hoy en día uno de los aspectos más debatidos, tal y como ya vimos, dentro de la teoría del entrenamiento.

b) Cada vez con más frecuencia las estructuras rígidas y no individualizadas de la planificación del entrenamiento van dejando paso a la utilización de la *teoría de los sistemas y leyes biológicas de la adaptación*. En este último aspecto, es importante valorar la incidencia que en los procesos de entrenamiento han tenido la utilización de ayudas farmacológicas prohibidas (doping). Gambetta entiende que para valorar realmente los programas desarrollados por algunos deportistas de alto nivel es necesario quitar automáticamente cerca del 20% del volumen y del 30-35% de la intensidad, para poder ser desarrollados en un ambiente de no utilización de acciones no permitidas.

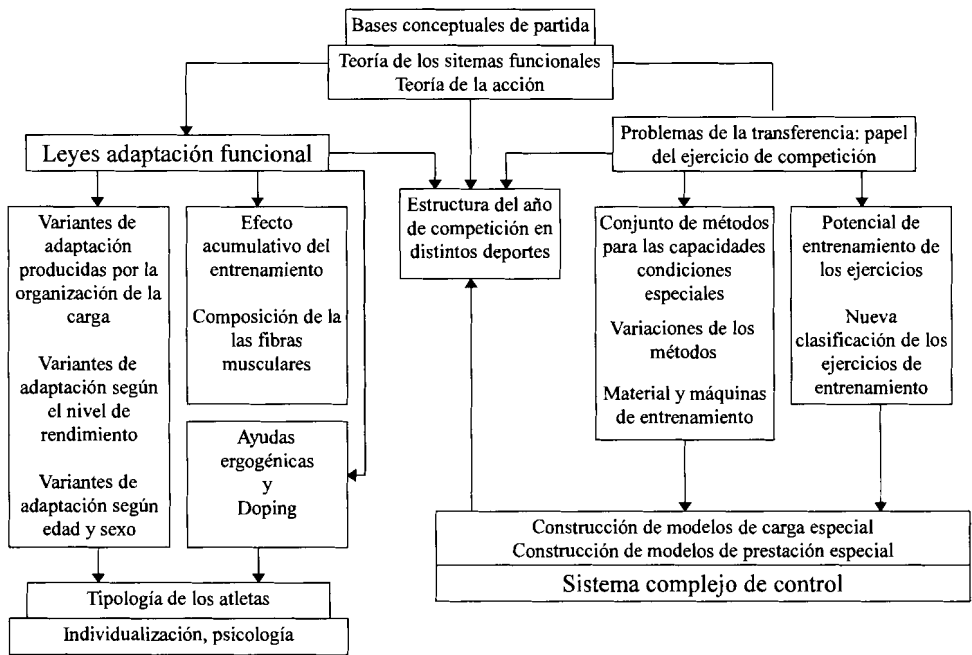


Figura - 36. Esquema de una teoría de entrenamiento de carácter cualitativo (Boiko 1987, modificado). Observar los tres pilares de la teoría: Adaptación funcional; carácter de las competiciones y aspectos metodológicos de aplicación.

De forma resumida, podemos definir los rasgos caracterizadores de la planificación contemporánea en cuatro puntos:

- a) La individualización de las cargas de entrenamiento. Se mantienen cargas de trabajo en base a los principios individuales de adaptación a las mismas.
- b) Concentración de las cargas de trabajo de una misma orientación en períodos cortos de tiempo. Esto nos lleva a una reducción de las capacidades/objetivos que se deben entrenar dentro de una unidad media de entrenamiento (mesociclo). Es preciso conocer profundamente el efecto que produce cada tipo de carga sobre el resto de orientaciones que se desarrollan en el mesociclo.
- c) Tendencia a un desarrollo consecutivo de capacidades/objetivos, aprovechando el efecto residual de determinadas cargas de trabajo.
- d) Incremento del trabajo específico en el contenido del entrenamiento. Sólo con cargas especiales de entrenamiento se pueden conseguir las adaptaciones necesarias en el deporte moderno.

En los últimos años han aparecido varias teorías del entrenamiento deportivo que utilizan estos planteamientos para desarrollar sus propias metodologías.

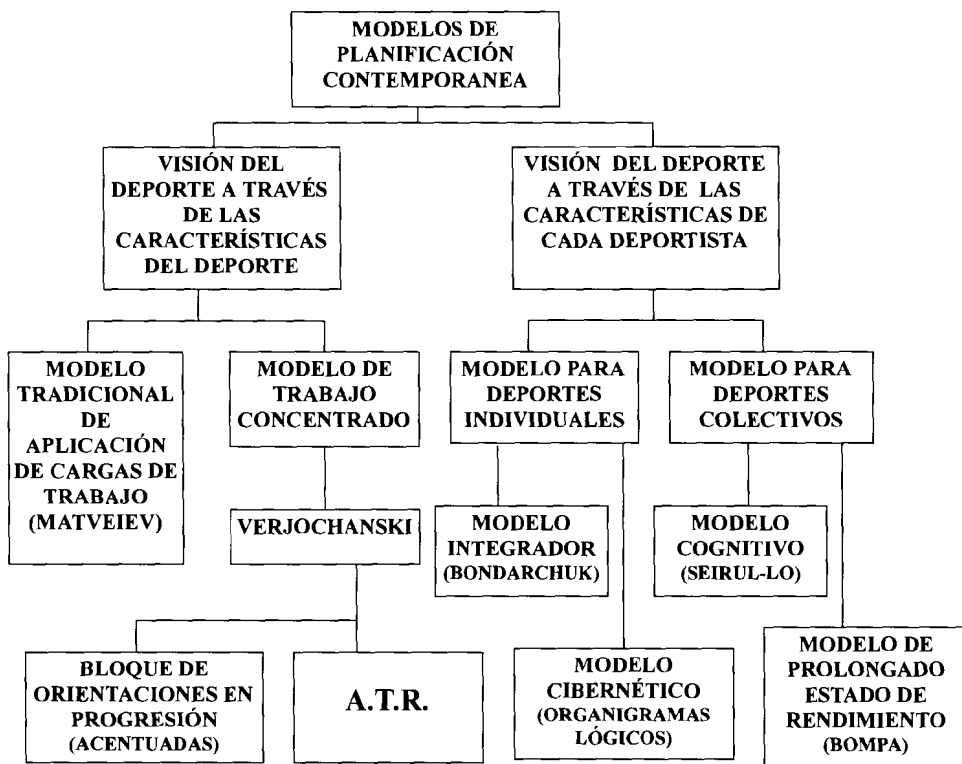


Figura - 37. Modelos contemporáneos de planificación del entrenamiento deportivo.

3.1.3.1. Entrenamiento por bloques. Verjochanski.

Verjochanski (1988) no utiliza el término planificación del entrenamiento, sino que entiende que el proceso de entrenamiento se basa en un sistema en el que se define los conceptos de programación, organización y control.

* Por **programación** entiende una primera determinación de la estrategia, del contenido y de la forma de construir el proceso de entrenamiento.

* Por **organización** se entiende la realización práctica del programa, teniendo en cuenta las condiciones concretas y las posibilidades reales del deportista.

* Por **control** entiende el seguimiento del proceso de entrenamiento en base a criterios establecidos previamente.

En su opinión, las leyes específicas que caracterizan el proceso de formación de la capacidad de rendimiento deportivo derivan de los procesos de adaptación, a largo plazo, del organismo del deportista que es sometido a un trabajo muscular intenso, en función de la organización de las cargas de entrenamiento de diferente orientación fisiológica, de su volumen y su duración.

Contrariamente a lo que plantean una propuesta analítico-sintética, que desarrollan el proceso de entrenamiento en base a microciclos de diferente orientación organizados dentro de una cadena de tipo secuencial, propone un método programático-finalizado que parte de la utilización de tareas concretas de trabajo muscular intenso, colocadas en una determinada etapa prolongada (3-5 meses) de la preparación, seguida de un programa de entrenamiento y competiciones que garanticen su realización.

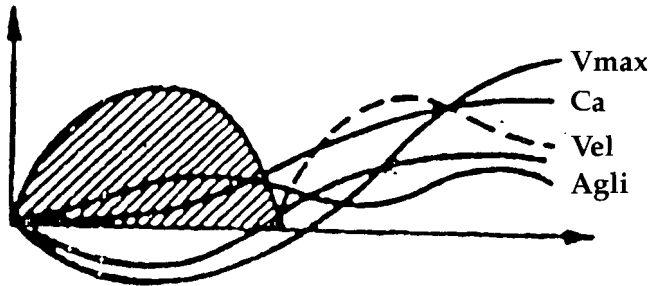


Figura - 38. Ejemplo de estructura concentrada de fuerza propuesto por Verjochanski

3.1.3.1.1 Forma en que desarrolla la programación y organización del proceso de entrenamiento

En este sentido parte de la necesidad de disponer de un conocimiento profundo de cuáles son las bases del contenido y estructura del proceso de entrenamiento, las leyes que las determinan y la modificación que lleva el alcanzar altos resultados deportivos. Destaca, entre otros aspectos, los siguientes:

a) *Conocer la realidad del deporte moderno, concretado en los siguientes aspectos:*

- *Incremento continuo del nivel de resultados.*
- *Elevación del nivel medio de las competiciones.*
- *Aumento de los intereses que rodean el alto rendimiento (económicos, sociales, políticos, etc.).*
- *Utilización de cargas de entrenamiento impensables pocos años atrás.*
- *Desarrollo de la ciencia y la tecnología que rodea el proceso de entrenamiento.*

b) *Concepto metodológico de la preparación:*

En el ciclo de entrenamiento, intensificación de la actividad motora específica. Los deportistas de élite tienen un nivel de preparación específica extremadamente alto.

El empleo de cargas complejas no específicas puede suponer cambios negativos en las funciones fisiológicas. Estos efectos pueden no ser muy evidentes en deportistas de nivel medio, pero se acentúan en los de alto nivel.

Aún más, plantea que para intensificar el proceso de entrenamiento y aumentar la capacidad competitiva de los atletas es necesario reproducir el modelo de competición en condiciones de entrenamiento, no confundiendo esto con lo que son las competiciones de entrenamiento, las competiciones de control, las competiciones parciales, etc.

c) *Línea estratégica general del entrenamiento:*

Necesidad de utilizar cargas de *dirección unilateral*, en oposición al principio tradicional de la preparación global del atleta.

Entiende que las ventajas del método global (dirección multilateral) son válidas en deportistas de nivel medio, pero no en el alto rendimiento deportivo.

Utiliza la carga concentrada en sucesión cronológica de cada factor determinante del resultado. El uso de cargas concentradas en una sola dirección durante ciertas etapas del entrenamiento asegura una perfecta adaptación orgánica.

La forma de llevar a cabo la concentración de las cargas depende de cada modalidad deportiva, teniendo aplicación especial en el desarrollo de la fuerza.

d) *Organización del entrenamiento:*

Utilización de la carga concentrada durante el tiempo adecuado. Para explotar las reservas de adaptación (RAA) del deportista, es necesario un período de entrenamiento lo suficientemente largo (hasta 20 semanas).

Durante este período deberán tener una clara orientación, teniendo en cuenta los siguientes principios (Verjochanski 1982):

- El período es dividido en dos fases distintas. En la primera se concentra un gran volumen de preparación específica.
- La segunda es de bajo volumen pero con cargas específicas más intensas.
- Cada etapa recibe el nombre de *bloqueo* (el autor evita de forma voluntaria utilizar el concepto de período).
- Ambas fases se caracterizan por el volumen de las cargas concentradas de entrenamiento. En principio, cuanto más se exigen los recursos de energía, mayor será la reacción compensatoria.
- La propuesta tradicional del volumen e intensidad de la carga se modifica durante este período (concentrado). El volumen, comparado con el método tradicional, aumenta y disminuye más rápidamente, produciéndose a continuación un incremento intensivo de la carga de entrenamiento.
- No utiliza cambios conflictivos entre las cargas de entrenamiento y las de la competición, combinándose, en este caso, de una manera concreta, en la que

primero se asegura una adaptación funcional, para después, con cargas no muy intensas, intensificar los procesos fisiológicos.

Cronológicamente, la preparación especial condicional (Pec) siempre debe preceder a un trabajo profundo de la técnica y velocidad del ejercicio de competición.

En el primer bloque de trabajo se debe trabajar el Pec, mientras que en el segundo se garantiza la intensificación especial de la carga a través de los ejercicios de competición, con la recuperación acelerada de todos los índices funcionales de la capacidad específica de prestación.

Este segundo bloque no debe considerarse como un simple enlace, sino que su importancia es claramente resaltada por el autor, determinando el paso gradual a la ejecución del ejercicio de competición a la velocidad deseada.

El último bloque representa la carga de competición como final del macrociclo.

– En su opinión, en la mayoría de los deportes los resultados y su incremento dependen principalmente de la rapidez de movimiento del deportista o de la facultad de este último de aumentarla, si es necesario. La velocidad en el ejercicio de la competición está representada como:

- *Índice cualitativo integrado de la maestría deportiva.*
- *Resultado de todo el proceso de entrenamiento.*
- *Criterio principal de la eficacia de entrenamiento.*

– El otro dato que juega un papel esencial para el deportista de alto nivel es la precisión en la técnica.

e) *Efecto del entrenamiento retardado a largo plazo (Earlt)*

Determina el comportamiento específico de la capacidad de rendimiento, después de la aplicación de cargas elevadas de entrenamiento.

Implica un descenso inicial de los niveles de rendimiento, lo que coincide con la aplicación concentrada de cargas de carácter unilateral.

Cuanto mayor (dentro de límites racionales) es la disminución de los índices específicos condicionales, tanto mayor será el incremento posterior del rendimiento.

En la fase de cargas concentradas, los medios utilizados no deben ser de carácter intensivo.

Durante el bloque de transformación, el rendimiento aumenta de forma significativa, lo que representa la expresión del efecto de entrenamiento retardado a largo plazo (Earlt).

En el modelo original, durante el bloque posterior (transformación) la mejora de rendimiento llega a través de un trabajo de moderado volumen, intensidad gradualmente creciente y orientación específica.

La duración del bloque de transformación está determinada por el volumen y duración del bloque de carga concentrada. Por principio, la duración de este bloque debe ser igual a la duración del bloque concentrado.

Durante el desarrollo del bloque concentrado de carga, ésta debe organizarse en estructuras más sencillas que deben cumplir las siguientes peculiaridades:

- *Sucesión.*
- *Interconexión.*

La sucesión indica un orden riguroso de las características básicas de las cargas de trabajo (volumen e intensidad).

La interconexión quiere decir que hay una continuidad lógica en la utilización de las cargas (orientación).

Las secuencias básicas que propone son las siguientes:

*** Pruebas de potencia:**

- A. Resistencia aeróbica, fuerza general y saltabilidad (submaximal sobre distancias largas).
- B. Fuerza.
- C. Potencia.
- D. Potencia específica y técnica.

*** Fondo:**

- A. Resistencia aeróbica.
- B. Resistencia en zona de transición y fuerza general.
- C. Carreras variadas y fuerza específica.
- D. Resistencia anaeróbica láctica.

*** Medio fondo.**

- A. Resistencia aeróbica y fuerza general.
- B. Resistencia en zona de transición y saltabilidad general.
- C. Carrera anaeróbica, potencia específica y saltabilidad específica.
- D. Resistencia anaeróbica láctica y resistencia anaeróbica aláctica.

Para estabilizar los cambios adaptativos, Verjochanski aconseja el uso de métodos extensivos con reducida intensidad durante el período siguiente a un bloque de carga intensivo, es decir, durante el período en que se produce el efecto retardado a largo plazo del proceso de entrenamiento.

f) *El entrenamiento entendido como un sistema cerrado.* Este concepto obliga a llevar un control del proceso de entrenamiento, considerando:

- La calidad morfo-funcional del deportista, como índice corriente de su potencial motor representativo de los procesos de adaptación.

- La carga de entrenamiento, tal y como queda definida y asumida en el capítulo correspondiente (contenido, volumen y organización).
- El conjunto de interacciones externas al atleta, que son propias del desarrollo del proceso de competiciones propio del deporte considerado.

3.1.3.1.2. Ejemplos de propuestas concretas realizadas por Verjochanski.

Un ejemplo de organización para los deportes de fuerza-velocidad es el siguiente:

Parte de una estructura de doble cima con dos bloques concentrados de fuerza de 12 y 8 semanas de duración cada uno.

En cada uno de estos bloques propone realizar el siguiente trabajo:

Entrenamiento de fuerza 2-3 días a la semana.

Tabla - 50.
Ejemplo de estructura concentrada de trabajo de fuerza para deportes de fuerza-velocidad.

a) En la primera etapa propone tres variantes:	* 3-2 ejercicios x 3 series x 6 RM. r.4'-6' y 10'-8' * 3-2 ejercicios x 3 series x 2 RM. r.4'-6' y 10'-8' * 3-2 ejercicios x 3 series x 6-2 RM.r. 4-6' y 10'-8'
b) En la segunda etapa propone una variante:	* 2-3 ejerc. x 2-3 series x 10 12 RM.r. 4'-6' y 10' 12'
c) En la tercera etapa propone:	* Pliometría (4 ejerc. x 4 series x 10 repeticiones).

Paralelamente a este trabajo de fuerza se realiza el entrenamiento creciente de velocidad y técnica, el cual se mantendrá después del bloque concentrado de fuerza, llegando a sus máximos valores cuatro semanas después del mismo.

El segundo bloque de fuerza tiene un volumen de carga menor, pero la intensidad total de trabajo es mayor que en el primer bloque. Este segundo bloque de fuerza, de ocho semanas de duración, debe terminar tres meses antes de las principales competiciones.

Para los *deportes de resistencia* hace la siguiente propuesta.

En los deportes de resistencia (atletismo, natación, etc...), las direcciones que siguen los procesos de adaptación son las siguientes (Verjochanski 1993):

- Desarrollo de la resistencia muscular local (perfeccionamiento de la capacidad contráctil, oxidativa y elástica del músculo).
- Perfeccionamiento funcional de todos los sistemas fisiológicos del organismo.
- Aumento del potencial energético específico del deportista.

- Mejora de la capacidad del deportista para realizar su potencial motor en las condiciones de competición.

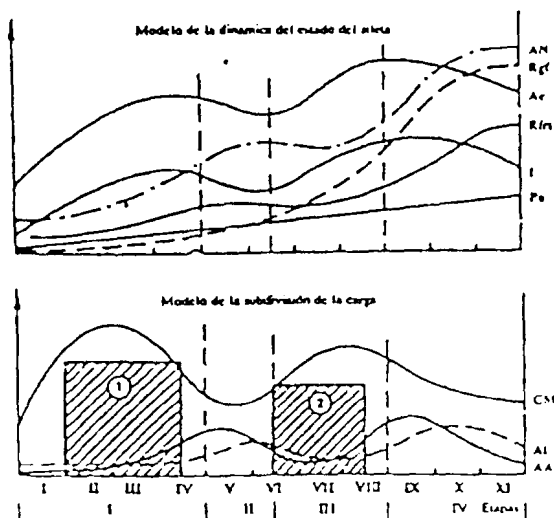


Figura - 39. Estructura propuesta para los deportes de resistencia (Verjoshanski 1990): An, anaeróbico; A, aeróbico; Po, fuerza absoluta; AA, anaeróbico aláctico.

La estructura interna del primer bloque (8 semanas) presenta el siguiente contenido:

En el primer mesociclo propone dos variantes en función de las características del corredor.

Tabla - 51. Propuesta de trabajo concentrado de fuerza para los deportes de resistencia

1 ^{er} Mesociclo	Variante 1	2-3 ejercicios, 2-4 series de 4-6 repeticiones, con el 85-90%, recuperando 5'-6' y 10' 12'.
	Variante 2	2-3 ejercicios, 2-4 series de 8 10 repeticiones, con el 50% en ejecuciones dinámicas con salto, recuperando 5'-6' y 12' 15'.
	Variante 3	2-3 ejercicios, 4 series ejecutadas hasta el agotamiento con el 40-50%, recuperando 10' 15' y 20'.

Las variantes 1 y 2 se utilizan intercaladas en dosis según el nivel del deportista, mientras que la variante 3 se utiliza aislada, necesitando una recuperación de 48-72 horas.

En el *segundo mesociclo* propone un trabajo que pretende mejorar la actividad del mecanismo del CrP. El autor asegura que el CrP no sólo se encarga de la resíntesis del ATP, sino que tiene la función de facilitar la transmisión de energía de las mitocondrias a las miofibrillas (comunicación verbal en el curso de Maestro del Deportes en el Instituto Lenin de Moscú).

2-3-4 ejercicios, 6-8-10 repeticiones de 10" con recuperaciones de 60", 30" y 10", según el nivel del atleta y el grado de adaptación que se vaya produciendo en el entrenamiento. La recuperación de 10', 15' y 20' para recuperar del primer ejercicio al segundo, del segundo al tercero y del tercero al cuarto.

En el *tercer mesociclo* propone realizar ejercicios más dinámicos y de mayor transferencia a la carrera (carreras en cuesta y multisaltos con recuperaciones amplias entre series).

3.1.3.1.3. *Propuesta de entrenamiento por bloques concentrados para corredores de 800 metros (Nurmekivi y Lemberg 1993).*

En la propuesta de estos autores el trabajo que se debe realizar a lo largo de la temporada contiene cinco bloques con las siguientes características:

- A- Carrera continua en niveles de umbral aeróbico y anaeróbico. Este trabajo alcanza su máximo nivel en el mes de febrero.
- B- Medios de preparación específica que van dirigidos a desarrollar la resistencia muscular local. El trabajo de esta orientación se subdivide en cuatro bloques:
 - B 1. *Desarrollo de la resistencia de la fuerza* (carrera a saltos sobre 50-150 metros).
 - B-2. *Bloque de fuerza específico y fuerza máxima relativa.*
 - B-3. *Desarrollo de la resistencia al salto* (cuestas, segundos de triple y mantenimiento de los niveles de fuerza con cargas entre el 30-40% del 1RM).
 - B-4. *Desarrollo de las capacidades reactivas y elásticas* (saltos en profundidad, saltos de velocidad y carrera en cuestas).
- C- *Desarrollo de la velocidad específica de carrera* (carrera interválica extensiva con aumento gradual de la velocidad).
- D- *Modelación de las cargas competitivas* (carreras fraccionadas).
- E- *Cargas de competición.*

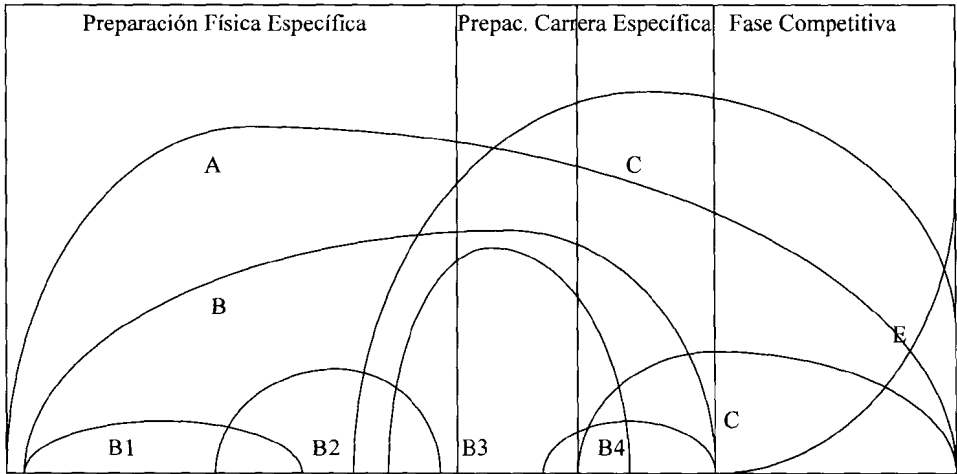


Figura - 40. A- Carrera continua; B- Preparación física específica; C-Desarrollo de la velocidad específica de carrera; D-Cargas del modelo de prueba; E- Cargas de competición.

3.1.3.2. Variantes del modelo de bloques

3.1.3.2.1 Modelo ATR

Un concepto alternativo de clasificación de los mesociclos es el propuesto por Issurin y Kaverin (1986), quienes distinguen tres tipos (Navarro 1994):

- (1) *acumulación;*
- (2) *transformación;*
- (3) *realización.*

Este nuevo concepto de mesociclo, que se explica en el apartado correspondiente, es lo que se denomina modelo/sistema ATR.

FUNDAMENTACION

La idea general del modelo ATR se basa en dos puntos fundamentales (Navarro 1994):

- La concentración de cargas de entrenamiento sobre capacidades específicas u objetivos concretos de entrenamiento (capacidades/objetivos).
- El desarrollo consecutivo de ciertas capacidades/objetivos en bloques de entrenamiento especializados o mesociclos.

Las peculiaridades del mismo las podemos resumir de la siguiente forma:

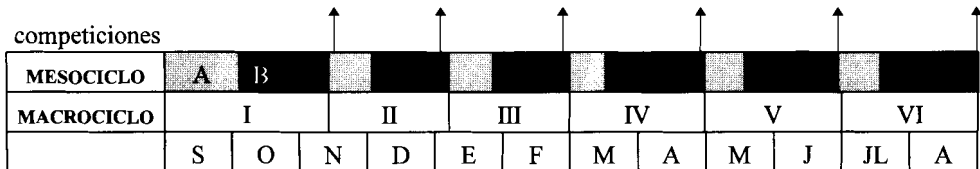
- a) Secuencialización de mesociclos basados en la superposición de efectos de entrenamiento residuales. Como el entrenamiento aeróbico y la fuerza máxima poseen el mayor efecto residual, estos tipos de entrenamiento deben ser la base sobre la que se intensifique la acción posterior. El entrenamiento debe empezar con el desarrollo de las capacidades con el mayor efecto residual. La siguiente fase debe centrarse en el desarrollo de capacidades de efectos residuales medios (fuerza-resistencia y capacidad anaeróbica). El mesociclo final, de realización, debe utilizar las cargas de menor efecto residual (cargas anaeróbicas alácticas, competición, etc.)
- b) La ordenación de diferentes macrociclos a lo largo de la temporada. La estructura de los diferentes macrociclos siempre presenta la siguiente ordenación de mesociclos concentrados: (1) acumulación, (2) transformación, (3) realización. La concentración de una determinada orientación de carga de entrenamiento, en deportistas de élite, queda asegurada con un 40% de la totalidad de trabajo. El resto de la carga del mesociclo queda distribuido en cargas de otra orientación, entre las que ocupan un lugar preferente las del trabajo anterior realizado.
- c) La distribución racional de los macrociclos dentro del plan anual. Dependerá, en el número y duración de cada uno, de la fase específica dentro de la temporada, de la cualificación del deportista y de la especificidad del deporte.

Tabla - 52. Número de macrociclos/año vs modalidad deportiva

Velocistas	7-8
Media y larga distancia	7-9
Marathón	6
Lanzadores	5-7
Decatlón	6-8
Remeros, piragüistas, etc.	6-9
Atletas nivel medio	4-6

- d) Al final de cada mesociclo de realización, el deportista se encuentra en condiciones de alcanzar elevados registros, por lo que en ese momento se deben introducir competiciones.

Figura - 41. Ejemplo de seis macrociclos distribuidos a lo largo de la temporada.



El modelo ATR es similar al ciclo anual, pero en miniatura, variando su estructura y contenido en función de:

- 1) El momento de la temporada en que nos encontremos.
- 2) La cualificación del deportista.
- 3) La especificidad de los deportes.

Un ejemplo de tipo de estructura ATR para nadadores de 100 metros libres propuesta por Navarro (1995) es la siguiente:

Tabla - 53. Ejemplo de modelo ATR aplicado al entrenamiento de nadadores de 100 metros libres

Acumulación	Fuerza básica	Hipertrofia y coordinación intramuscular. Ejercicios con pesas y máquinas para los grupos musculares más importantes.
	Resistencia básica	Aeróbico ligero, medio e intenso. Resistencia aeróbica de fuerza. Tolerancia al lactato.
	Ejercicios básicos de técnica.	Ejercicios básicos del estilo, sólo piernas y sólo brazos. Dentro de las tareas de entrenamiento de resistencia básica.
Transformación	Fuerza específica	Fuerza resistencia de corta duración (0:20 y 1:20). Fuerza velocidad sobre esfuerzos de 5" 15". Pliometría para piernas.
	Resistencia específica	Tolerancia al lactato. Máxima producción de lactato (0:45 a 1:30).
	Ejercicios de técnica en situación de fatiga	Ejercicios básicos del estilo, sólo piernas, sólo brazos y estilo completo con/sin sobrecargas adicionales.
Realización	Capacidad velocidad	Potencia y capacidad anaeróbica aláctica.
	Entrenamiento competitivo	Ritmo competición y series rotas de 100 metros. Imitación de 100 metros competitivos.
	Técnica competitiva	Afinamiento de la técnica en situación competitiva en entrenamientos competitivos y competiciones.

3.1.3.2.2. Sistema tetracíclico para la preparación anual de nadadores

Platonov y Fesenko (1994) describen un modelo que se hizo popular entre los entrenadores de natación de los países del antiguo bloque socialista durante los años 1970. El modelo se basa en las siguientes premisas:

- Aumentar el volumen de preparación específica de fuerza fuera del agua con aumento simultáneo del volumen de nado.
- Aumento (2-3 veces) en el volumen de la práctica competitiva.
- Aumentar la formación de contenido específico de cada macrociclo de forma que permita, por una parte, competir a buen nivel en las competiciones importantes del ciclo y, por otra, asegurar una preparación sistemática para las competiciones importantes del año.

Tabla - 54. Características del proceso de entrenamiento durante el año en los nadadores RDA

Índices	100-200		400-800	
	100-200	400-1500	100-200	400-800
<i>Volumen nadado (km)</i>	2.000-2.300	2.300-2.700	1.900-2.200	2.200-2.500
<i>Vol. Trabajo Fuera Agua (h)</i>	200-250	200-350	200-250	200-250
<i>Total Sesiones (n°)</i>	700-750	700-750	700-750	700-750
<i>Competiciones (n°)</i>	90-110	75-85	90-110	75-85
<i>Días Descanso activo y pasivo (n°)</i>	35-50	35-50	35-50	35-50

Para incrementar el efecto de las cargas, se planifica en cada macrociclo tres semanas de estancia en altura en las que se incrementaba de forma significativa el trabajo de fuerza en seco.

Con el fin de incrementar el rendimiento a lo largo del año, se aumenta de forma sistemática, en cada macrociclo, el volumen de trabajo específico.

Primer macrociclo (Septiembre-Diciembre). Comprende tres mesociclos (preparación, competición y transición). Después de una etapa de preparación aeróbica y mixta, el trabajo fuera del agua es importante, y se basa en el trabajo de fuerza con máquinas especiales, la flexibilidad y la coordinación. Los microciclos de choque deben estimular el aumento del nivel de las reservas funcionales del sistema neuromuscular, respiratorio y circulatorio. El período de preparación inmediata de las competiciones dura 10-12 días.

Segundo macrociclo (Enero-Marzo). Está formado por dos mesociclos de base y uno precompetitivo. Aumenta de forma importante el volumen de los medios semiespeciales (dentro y fuera del agua). El principal factor de entrenamiento en este período son los programas de series de microciclos semanales de impacto (estrés). Junto a la intensa preparación de fuerza en seco, se aplica trabajo especial de fuerza en el agua. El volumen de trabajo fuera del agua, que alcanza valores máximos en el primer mesociclo y principio del segundo, disminuye posteriormente poco a poco. Periódicamente se incorporan microciclos regenerativos que permiten el aumento sistemático del potencial funcional de los nadadores. Finaliza el macrociclo con los campeonatos de invierno. Después de las competiciones más importantes, se planifica un período de transición de 10 días de duración.

Tercer macrociclo (Abril-Junio). Al igual que en el macrociclo anterior, se compone de dos mesociclos de base y uno de precompetición. Suele iniciarse con un microciclo de introducción, tras el cual se programan una serie de microciclos de impacto (estrés) con paulatino aumento de su carácter específico. Las sesiones en agua se combinan con un trabajo intenso de fuerza, con máquinas, de orientación a la fuerza-velocidad y la fuerza-resistencia. Las oscilaciones producidas por los microciclos regenerativos son más intensas. Termina el macrociclo con dos microciclos de preparación del campeonato nacional. Al finalizar las competiciones importantes, los nadadores disponen de un breve período de descanso.

Cuarto macrociclo (Julio-Agosto). Consta de tres mesociclos, dos de base (3 y 3 semanas respectivamente) y uno precompetitivo (3 microciclos). Al final se incorpora un período transitorio de dos semanas de duración.

Tabla - 55.a Distribución de cargas de trabajo para cada macrociclo de entrenamiento

Macrociclo	Microciclos (n°)	Trabajo Total (h)	Volumen nado (h)	Volumen nado (%)	Volumen Seco (h)	Volumen Seco (%)
1°	16	390 370-410	315	32.1	75	34.2
2°	14	340 320-360	270	27.6	70	31.8
3°	12	290 270-310	240	24.5	50	32.7
4°	10	180 165-190	155	15.8	25	11.3
Macrociclo	Introducción	Choque (general)	Choque (especial)	Competición	Recuperación	
1°	3	8	2	2	1	
2°	-	2	8	3	1	
3°	-	-	8	3	1	
4°	1	-	4	3	2	
Total	4	10	22	11	5	

3.1.3.2.3. Modelo de bloques de orientación en progresión

Este modelo de planificación plantea dividir la temporada en tantos bloques como factores condicionantes sean necesarios para lograr el máximo rendimiento en esa disciplina. En cada uno de los bloques predominará el trabajo específico del objetivo que se pretende, pero con un carácter menos concentrado que en el caso del modelo de los bloques propuesto por Verjochanski. Es importante que el efecto de un bloque tengan un efecto residual positivo sobre la estructura del bloque siguiente, debiendo ser desarrollado con los medios y con la duración que precise cada deportista en función de su nivel de rendimiento y grado de entrenamiento. Teóricos de la planificación deportiva, como es el caso del prestigioso entrenador canario F. Navarro, denominan a estos modelos como de "planificación acentuada".

Algunas de las aportaciones aparecidas en el campo del entrenamiento y que mantienen la estructura de este tipo de modelos son las siguientes:

3.1.3.2.3 (a) Propuesta para deportes de resistencia

Una propuesta de bloques de orientación sucesiva aplicada a los deportes de media y larga duración es la que realizan Reiß y Scheumann.

Para una mayor eficacia de la estructura de entrenamiento de las disciplinas de

media y larga duración, el acento del trabajo en cada fase se debe secuencializar de la siguiente forma:

- Desarrollo de los presupuestos condicionales generales.
- Desarrollo de los presupuestos condicionales especiales.
- Desarrollo de las características especiales de prueba.
- Desarrollo de la prestación compleja de la competición.

Un ejemplo es el que corresponde a la propuesta realizada en atletismo por estos autores. Dividen la temporada en tres macrociclos.

El *primer macrociclo* se utiliza para desarrollar los presupuestos condicionales (generales y especiales), que terminan con el primer bloque de competiciones (cross, pista cubierta, etc.), y tiene una duración de 22 semanas que se agrupan en 4 mesociclos.

El *segundo macrociclo* es algo más corto (17 semanas) pero mantiene una estructura similar, aunque los acentos se ponen en el desarrollo de las capacidades especiales que caracterizan a la disciplina que se pretende mejorar, terminando en el segundo ciclo de competiciones.

El *tercer macrociclo* es el más corto y tiene la finalidad de alcanzar los principales resultados sobre la prueba.

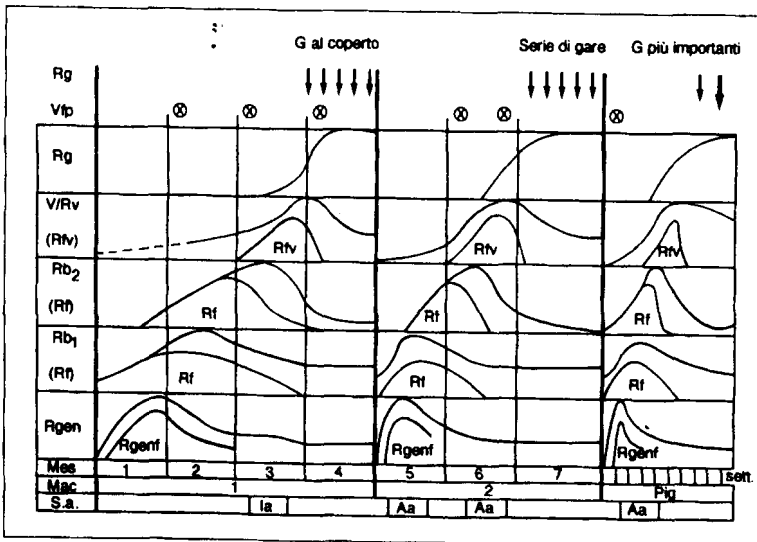


Figura - 42. Propuesta de planificación por bloques de orientación sucesiva para medio fondo. (Reiß en SDS)

1° MACROCICLO.

1° Mesociclo. Preparación general de base. Se compone de 6 microciclos de acondicionamiento general ininterrumpido (6:0). En él se deben crear los presupuestos generales de la prestación. Se realiza un entrenamiento introductorio y creciente de la resistencia de base hasta el final del mesociclo, ligado al desarrollo de la resistencia de la fuerza a partir de la tercera semana. También se aplican los primeros estímulos en el sector de la velocidad/resistencia y la velocidad a partir de la tercera semana (tres semanas en altura).

2° Mesociclo. Preparación de base (3:1, 3:1). Se realiza una disminución del trabajo de acondicionamiento general hasta el sexto microciclo; se realizan los porcentajes máximos de entrenamiento de la resistencia de base (RB1, RB2) y de resistencia de la fuerza, con la introducción creciente del componente de desarrollo de la resistencia específica, y aumento del trabajo de velocidad y fuerza velocidad.

RB1: lactato 2 mmol/l; 130-150 p/m; 40-60% VO₂ máx.

RB2: lactato 4-6 mol/l; 170-180 p/m; 60-90% VO₂ máx.

3° Mesociclo. Preparación especial (2:1, 2:1) con tres semanas en altura. Disminución del porcentaje de resistencia de base (RB1). Aumento del porcentaje de resistencia de base de tipo 2 (RB2) y de la resistencia de fuerza en el mismo régimen. Inclusión de microciclos introductorios a la competición (pista cubierta).

4° Mesociclo. Mesociclo de competición. Corresponde a las competiciones de pista cubierta y de cross.

5° Mesociclo. Preparación general y de base (microciclos 3:1), similar a los mesociclos 1 y 2, pero con una marcha más rápida hacia la especificidad. Últimas tres semanas en altura.

6° Mesociclo. Preparación especial (microciclos 2:1, 2:1). Elevado porcentaje de desarrollo de la resistencia especial, de la velocidad y de la fuerza veloz.

7° Mesociclo. Primer período de competición. Transferencia a la competición. Realización de las primeras marcas en su prueba y en pruebas preparatorias.

8° Mesociclo. Período de competiciones principales.

3.1.3.2.3.(b). Propuesta de F. Navarro para natación. Macroциclos integrados

Los macrociclos integrados son propuestos por el profesor y entrenador canario F. Navarro (1990). Este autor asume el modelo de orientaciones en progresión, que ya analizamos anteriormente como variante de los bloques concentrados. Su propuesta supone una adaptación personal del modelo de P. Tschien y las propuestas de Reiss. Para ello propone una estructura que denomina **macroциclos integrados**.

Estos macrociclos, ideados para el entrenamiento de natación, tienen la peculiaridad de que cada uno de ellos contempla todas las necesidades del entrenamiento

que necesitan a lo largo de una temporada, pero concentrados en corto espacio de tiempo, ajustándose al máximo los componentes de volumen e intensidad, de forma que se produzcan las correspondientes adaptaciones fisiológicas. La duración de los mismos (6-10 semanas) y su contenido es muy variado, adaptándose en todo momento a los principios del entrenamiento deportivo.

Cada macrociclo está configurado en tres fases: general, especial y de mantenimiento. La estructura de cada macrociclo se repetirá a lo largo de la temporada respetando la orientación de sus contenidos en las distintas fases y aumentando gradualmente las cargas totales en los sucesivos macrociclos integrados.

En la **fase general** predomina la atención al volumen, acentuándose el entrenamiento en el desarrollo del sistema aeróbico y la fuerza máxima.

En la **fase específica** el énfasis se pone en la intensidad del entrenamiento, dominando los contenidos de trabajo aeróbico y fuerza resistencia específica.

En la **fase de mantenimiento** disminuye el volumen y la intensidad, siendo el objetivo principal producir la adecuada supercompensación respecto al trabajo de las semanas anteriores. Predomina, fundamentalmente, el ritmo competitivo y la velocidad.

Tabla - 55.b Organización de macrociclo integrado (Navarro)

Unidades de planificación	Características	Duración
<i>CICLO</i>	<i>Conjunto de varios macrociclos integrados cuyo objetivo final es el resultado máximo en la competición principal</i>	<i>25-30 semanas</i>
<i>MACROCICLO INTEGRADO</i>	<i>Conjunto de varias fases, con integración de volumen e intensidad específicas, carga general y específica, y medios y contenidos apropiados al desarrollo del rendimiento en la especialidad</i>	<i>6-12 semanas</i>
<i>FASE MACROCÍCLICA</i>	<i>Conjunto de varios microciclos con una concentración de contenidos de entrenamiento determinados</i>	<i>1-5 semanas</i>
<i>MACROCICLO</i>	<i>Conjunto de varios días de entrenamiento que reflejan la orientación funcional de entrenamiento de la fase macrocíclica donde estén situados</i>	<i>3-7 días</i>

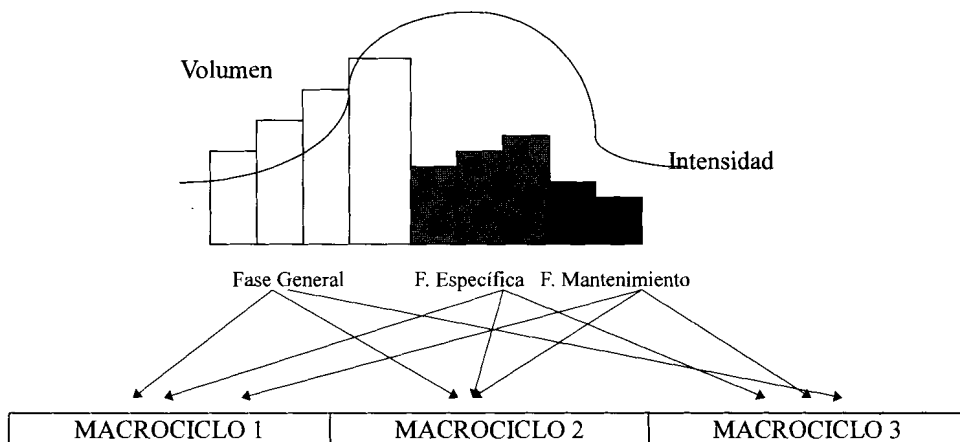


Figura - 43. Distribución de las cargas de trabajo por microciclos en un macrociclo integrado.

Un ejemplo de macrociclo integrado de diez semanas propuesto por F. Navarro es el siguiente:

Una estructura de diez microciclos distribuidos en cinco fases (A-B-C-D-E).

A- Se trabaja el sistema anaeróbico aláctico, la resistencia aeróbica (2-4 mmol/l) y la técnica de nado. En el entrenamiento en seco se hace un trabajo de resistencia muscular general. El volumen semanal no es muy elevado.

B- Se continúa con el trabajo de resistencia aeróbica, introduciéndose la potencia aeróbica. Se inicia el trabajo anaeróbico láctico. En seco se pone especial atención al desarrollo de la fuerza máxima. El volumen aumenta.

C- Se trabaja la resistencia aeróbica en su máxima amplitud. Se inicia el trabajo de ritmo de prueba. Se mantiene el trabajo de velocidad, resistencia muscular, resistencia anaeróbica láctica y fuerza máxima.

D- Preparación específica de la prueba. El trabajo de ritmo se emplea al máximo. Se pone gran atención al desarrollo del sistema anaeróbico láctico. El trabajo de resistencia aeróbica es de mantenimiento de lo adquirido en las semanas anteriores. Los restantes aspectos del entrenamiento se mantienen. El volumen de entrenamiento se reduce para poder incrementar la intensidad.

E- Debe permitir el asentamiento y la supercompensación del trabajo realizado en los microciclos anteriores. Se reduce el número de sesiones y se trabajan los distintos aspectos del entrenamiento, siempre sin cansar al deportista.

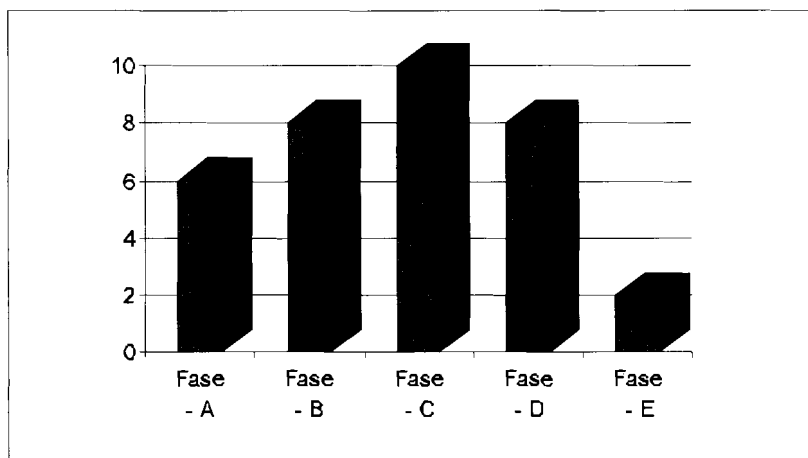


Figura - 44. Estructura de un macrociclo integrado de 10 semanas (adaptado de Navarro 1990)

3.1.3.2.3.(c) Propuesta de Sidorenko para saltadores

Hace una propuesta dividida en las siguientes etapas:

- *Etapa de preparación funcional.*
 - *Etapa de preparación especial.*
 - *Etapa de preparación físico-técnica.*
 - *Etapa de preparación técnica.*
 - *Etapa de competición.*
- La *etapa de preparación funcional* tiene una duración de 4-6 semanas, en la que se pretende un mejor acondicionamiento muscular del deportista, a la vez que se actúa sobre los puntos débiles presentados por el deportista en la temporada anterior.
 - La *etapa de preparación especial* tiene una duración de 4-6 semanas, en las que se concentra un gran volumen de trabajo que tiene como objetivo mejorar la fuerza explosiva y la velocidad.
 - La *etapa de preparación físico-técnica*, con una duración de 4 semanas, que tienen como objetivo la modelación del gesto competitivo, a la par que se mantiene un trabajo de fuerza más próximo a la fuerza explosivo-balística y fuerza rápida, más los componentes reactivos de alta calidad.
 - La *etapa de preparación técnica*, tiene como objeto el perfeccionamiento técnico y la participación en competiciones de menor importancia.
 - La *etapa de competición* corresponde a microciclos en los que se encuentran las competiciones más importantes.

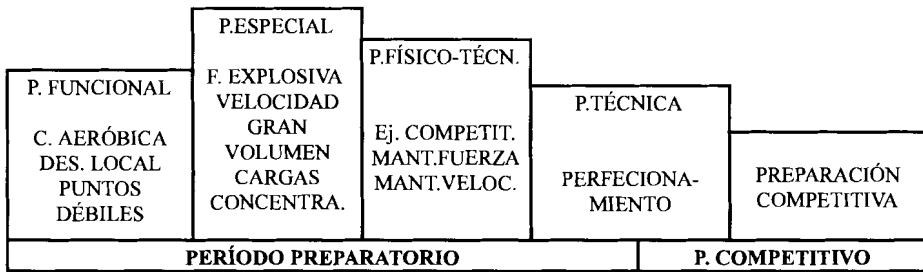


Figura - 45. Propuesta de bloques de orientaciones sucesivas para saltadores de longitud.

3.1.3.3. Modelo integrador. Bondarchuk

Bondarchuk (1984) fue el responsable del entrenamiento de la escuela más importante de lanzadores de martillo soviéticos, que en su momento ocuparon los principales puestos del ranking mundial.

Según el autor, los resultados de las investigaciones experimentales indican que el proceso de desarrollo de la forma deportiva tiene carácter de fase. En la propuesta, bien en una u otra secuencia, y en dependencia del tipo de modelo de planificación utilizada y las características del deportista, se encuentran tres fases: *desarrollo*, *mantenimiento* y *descanso*, las cuales suplen a las fases clásicas de adquisición, mantenimiento y pérdida.

Basa su planteamiento en las características de adaptación individual que cada atleta posee, estimando que la adaptación siempre se logra en un lapso de tiempo que va entre los dos y los siete-ocho meses, en función del grado de entrenamiento del atleta, la edad, los años de entrenamiento y las características del mismo. Una de las innovaciones de este método es la forma como se intercalan los períodos de desarrollo y mantenimiento con los de reposo.

Conocer la respuesta adaptativa del deportista permite establecer con exactitud las diferentes etapas competitivas que se pueden alcanzar durante una temporada y, de esta manera, alcanzar mayores logros de rendimiento.

A modo de ejemplo podemos ver cómo Y. Tamm (lanzador soviético de martillo), dividió la temporada 1975/76 en cuatro fases en las que obtuvo incrementos de resultados de 4.02 mtrs., 3.20 mtrs., 1.10 mtrs. y 3.54 mtrs. respectivamente, lo que da una mejora anual de cerca de 12 metros. De haber empleado una estructura tradicional de uno o dos picos de forma, posiblemente los incrementos en el rendimiento hubieran sido inferiores.

Las posibles variantes que nos podemos encontrar a la hora de planificar una temporada de entrenamiento son muy variadas, estando supeditadas a la respuesta adaptativa del deportista. Algunas de estas variantes que se pueden realizar con el modelo integrador propuesto por Bondarchuk son las siguientes:

- a) En los atletas en los que se alcanzan los niveles de forma deportiva durante los dos meses siguientes posteriores al período de descanso:

VARIANTE	MESES												
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	R	PD		R	PD		R	PD		R	PD		
2	R	PD		PM	R	PD		PM	R	PD		PM	
3	R	PD		PD			PR	PD		PM	PM		
4	R	PD		PM	PD			R	PD		PM		
5	R	PD		PM									
6	R	PD		R	PD					PM			
7	R	PD		PM	PD								
8	R	PD		PM		PD				PM			

Figura - 46. R- Descanso; PD- Período de desarrollo de la forma deportiva;
PM-Período de mantenimiento de la forma deportiva.

b) La variedad estructural de periodización del entrenamiento deportivo para los atletas cuyo ciclo del desarrollo de la forma es de tres meses presenta el siguiente aspecto:

VARIANTE	MESES											
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	PR	PD		PR	PD			PR	PD			
2	PR	PD		PM	PD					PM		
3	PR	PD		PD					PM			
4	PR	PD		PM								
5	PR	PD		PM	PM	PR	PM			PM		

Figura - 47. PR-Descanso; PD- Período de desarrollo de la forma deportiva;
PM-Período de mantenimiento de la forma deportiva.

c) Las variantes más típicas de la secuencia entre los períodos de entrenamiento para los atletas que entran en el estado de forma deportiva en cuatro meses son las siguientes:

VARIANTE	MESES												
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	PR	PD			PR	PD				PM			
2	PR	PD			PM	PR	PD					PM	
3	PR	PD			PM								
4	PR	PD			PD							PM	

Figura - 48. PR-Descanso; PD- Período de desarrollo de la forma deportiva;
PM-Período de mantenimiento de la forma deportiva.

d) Estructura propuesta por Bondarchuk para atletas que necesitan una fase de desarrollo de cinco meses:

VARIANTE	MESES											
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	PR	PD					PR	PD				
2	PR	PD					PM					

Figura - 49. PR-Descanso; PD- Período de desarrollo de la forma deportiva;
PM-Período de mantenimiento de la forma deportiva.

e) En el caso de los atletas que entran en estado de forma deportiva en 6, 7 y 8 meses las variantes propuestas son:

VARIANTE	MESES											
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	PR	PD					PM					

Figura 50. PR-Descanso; PD- Período de desarrollo de la forma deportiva;
PM-Período de mantenimiento de la forma deportiva.

VARIANTE	MESES											
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	PR	PD					PM					

Figura 51. PR-Descanso; PD- Período de desarrollo de la forma deportiva;
PM-Período de mantenimiento de la forma deportiva.

VARIANTE	MESES											
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	PR	PD					PM					

Figura - 52. PR-Descanso; PD- Período de desarrollo de la forma deportiva;
PM-Período de mantenimiento de la forma deportiva.

Cuando analizamos los atletas en los que el desarrollo de la forma deportiva surge igual tanto tras el período de reposo como tras el cambio de un juego de influencias por el otro, nos referimos a la alteración de las fases y a la duración del ciclo de desarrollo de la forma. En los trabajos experimentales realizados por el autor, su duración máxima era de ocho meses y la mínima de tres.

f) La duración estructural de la periodización del entrenamiento deportivo para atletas cuyo ciclo de desarrollo de la forma deportiva es de tres meses, la estructura presenta el siguiente aspecto:

VARIANTE	MESES											
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	PR	PD			PR	PD			PR	PD		
2	PR	PD			PD			PD			PM	PM
3	PR	PD			PD			PM				
4	PR	PD			PR	PD		PD			PM	
5	PR	PD			PR	PD		PM				
6	PR	PD			PM	PM	PR	PD		PM		
7	PR	PD			PM							
8	PR	PD			PM	PM	PM	PD				
9	PR	PD			PM		PD			PD		
10	PR	PD			PM	PM		PM	PM	PD		

Figura - 53. PR-Descanso; PD- Período de desarrollo de la forma deportiva;
PM-Período de mantenimiento de la forma deportiva.

g) La posible alternación de los períodos de entrenamiento en el caso de atletas cuyo ciclo de desarrollo de la forma deportiva dura cuatro meses presenta la siguiente estructura:

VARIANTE	MESES											
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	PR	PD				PR	PD				PM	PM
2	PR	PD				PM		PR	PD			
3	PR	PD				PM		PD				PM
4	PR	PD				PM	PR	PD				PM
5	PR	PD				PD				PM		
6	PR	PD				PM						
7	PR	PD				PM			PD			

Figura - 54. PR-Descanso; PD- Período de desarrollo de la forma deportiva;
PM-Período de mantenimiento de la forma deportiva.

h) La variedad estructural de la periodización del entrenamiento deportivo para el grupo de atletas que entran al estado de la forma deportiva en cinco meses presenta el siguiente aspecto:

VARIANTE	MESES											
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	PR	PD					PR	PD				
2	PR	PD					PM	PD				
3	PR	PD					PM					
4	PR	PD					PM					

Figura - 55. PR-Descanso; PD- Período de desarrollo de la forma deportiva;
PM-Período de mantenimiento de la forma deportiva.

En el caso de los atletas que entran al estado de forma deportiva en 6, 7 y 8 meses se observa el siguiente comportamiento. Tras los períodos de descanso y desarrollo sigue cierta cantidad de los de mantenimiento. En el caso de aplicación alterna de los medios de entrenamiento (clásica) se usan las mismas variantes de la estructuración que en el caso de aplicación simultánea (contemporánea).

La adaptación de un deportista se logra mediante el empleo paralelo de las cargas de diferente orientación a lo largo de todo el macrociclo, aunque siempre partiendo del principio de que sólo las cargas especiales pueden provocar una respuesta adecuada del organismo.

En su modelo, las sesiones de entrenamiento se organizan en una estructura original impropia de los planteamientos clásicos de la época, al incluir en cada una de ellas trabajo técnico (lanzamientos) y trabajo condicional (fortalecimiento).

La fase en la que el deportista debe mantener la forma deportiva dura alrededor de cuatro semanas. Al final de cada período de mantenimiento de la forma, el contenido debe cambiar en un 50%. Esto significa emplear ejercicios diferentes, aunque se mantenga básicamente la misma estructura y efecto de antes. De no realizarse este cambio, el deportista cae en un proceso de reducción de la forma que dura aproximadamente otras cuatro semanas. Estas etapas de reducción de la forma debe coincidir con los momentos de descanso, debiendo consistir o en un descanso activo o bien abstenerse a realizar elementos específicos de su entrenamiento (técnica y musculación).

La estructura básica la podemos resumir de la siguiente forma (Zaitchuk 1992):

CALENTAMIENTO.

El 50% del mismo se compone de ejercicios de carácter general (trote, estiramientos, etc...), mientras que el 50% restante se dedica a tareas relacionadas con el ejercicio de competición (giros, caminar con el martillo, etc...).

LANZAMIENTOS.

Plantea el lanzamientos de tres tipos: (1) lanzamientos con artefactos más pesados; (2) lanzamientos de intensidad submáxima (70-80% de la M.M.); (3) lanzamientos a máxima intensidad (alrededor de 1.00 m. a 1.50 m. de la M.M. para el martillo, disco, peso y jabalina/0.15 m. a 0.50 m. para el peso).

FORTALECIMIENTO

Se refiere al trabajo con pesas, en el que se realizan 3-4 series de 7-10 repeticiones al 70%.

El total de peso levantado debe ser la suma de todos los metros lanzado multiplicada por 4.5kg (10 lanz. x 50 metros/cada uno x 4.5 kg. = 2250 kg.; 3 lanz. x 60 mtrs/cada uno x 4.5 kg = 810; 12 lanz. x 56 mtrs. cada uno x 4.5 kg = 3024; TOTAL = 6.084 KG.).

Un ejemplo de microciclo semanal para lanzadores de martillo de alto nivel según el modelo de Bondarchuk es el siguiente:

Variante I

- *Lunes, martes y viernes:* a) Mañana. 10' calentamiento + 12 lanzamientos martillo ligero (6 kgs) + 15 lanzamientos martillo normal + 10 lanzamientos martillo pesado (9 kgs). b) Tarde. 10' calentamiento + Pesas (10 toneladas).
- *Miércoles y sábado:* a) Mañana. 10' calentamiento + 30 lanzamientos con martillo de 16 kgs y cable de 50 cm., con uno o dos giros + 15 saltos de longitud de parado + 50 lanzamientos diversos con 16 kg. + 10 saltos triples desde parado. b) Tarde. 10' calentamiento + Pesas 5 toneladas.

Variante II

- *Lunes, miércoles y viernes.* a) 10' calentamiento + 10 lanzamientos con martillo ligero (6 kg) + 10 lanzamientos con martillo normal + 10 lanzamientos con martillo pesado (9 kg). b) Tarde. 10' calentamiento + Pesas (8 toneladas).
- *Martes, jueves y sábado.* a) Mañana. 10' calentamiento + 100 lanzamientos variados con martillo 16 kg + 30 saltos longitud parado. b) Tarde. 10' calentamiento + Pesas 5 toneladas + 20' juegos.

3.1.3.4. Aplicación de organigramas lógicos

Si aceptamos la aplicabilidad de la teoría general de los sistemas en la estructuración del entrenamiento deportivo, es razonable aceptar la aplicación de modelos cibernéticos a la hora de elaborar programas de trabajos individuales adaptados a las necesidades reales de los deportistas. La cibernética, palabra utilizada en medicina para designar la ciencia que estudia el funcionamiento de las conexiones nerviosas en los seres vivos, y más especialmente su lógica interna, rápidamente han venido siendo adaptadas, por algunos entrenadores, a los pasos utilizados en el entrenamiento deportivo. Esta forma de entender la planificación de las cargas de entrenamiento se ajusta a dos principios básicos del proceso de entrenamiento: (1) *la organización lógica de las cargas de trabajo;* (2) *la adaptación de las cargas a las necesidades reales del deportista en cada momento del proceso de entrenamiento.*

Básicamente consistiría en un modelo de bloques de orientaciones sucesivas (acentuado) adaptado a las necesidades reales del deportista y no al momento de la temporada a la que hacemos referencia.

Las situaciones cambiantes, y difícilmente previsibles (lesiones, etc...), que se dan en el proceso de entrenamiento son fácilmente subsanables con la aplicación de este tipo de modelo.

Este modelo de planificación sigue los siguientes pasos:

1. *Conocimiento de los presupuestos básicos de la modalidad deportiva a entrenar.*
2. *Determinación de parámetros de evaluación de los presupuestos básicos.*

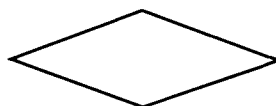
3. Conocimiento del orden de aparición y/o importancia de los presupuestos básicos.
4. Determinación de los medios de desarrollo de los presupuestos básicos.
5. Organización en función del efecto residual de las cargas.

La utilización de organigramas lógicos es la forma normal de elaborar y organizar el entrenamiento. Un organigrama es una forma simple y esquemática de mostrar la lógica de un problema, es decir, los distintos pasos a seguir para obtener los resultados deseados. Esta forma de trabajo facilita no sólo su posterior desarrollo, sino la comprensión de su forma de operar con miras a elaborar posibles correcciones. El organigrama puede mostrar la lógica del problema a grandes rasgos o de forma muy detallada, por lo que su desarrollo podrá adaptarse a las necesidades de cada problema. Los símbolos y las técnicas usados son muy variados, utilizándose procedimientos propios de la informática. A modo de ejemplo podemos presentar los siguientes símbolos:

Inicio o Final del proceso



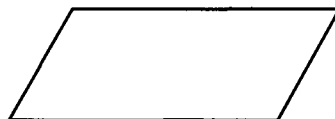
Decisión que determinará un camino a seguir entre otros alternativos



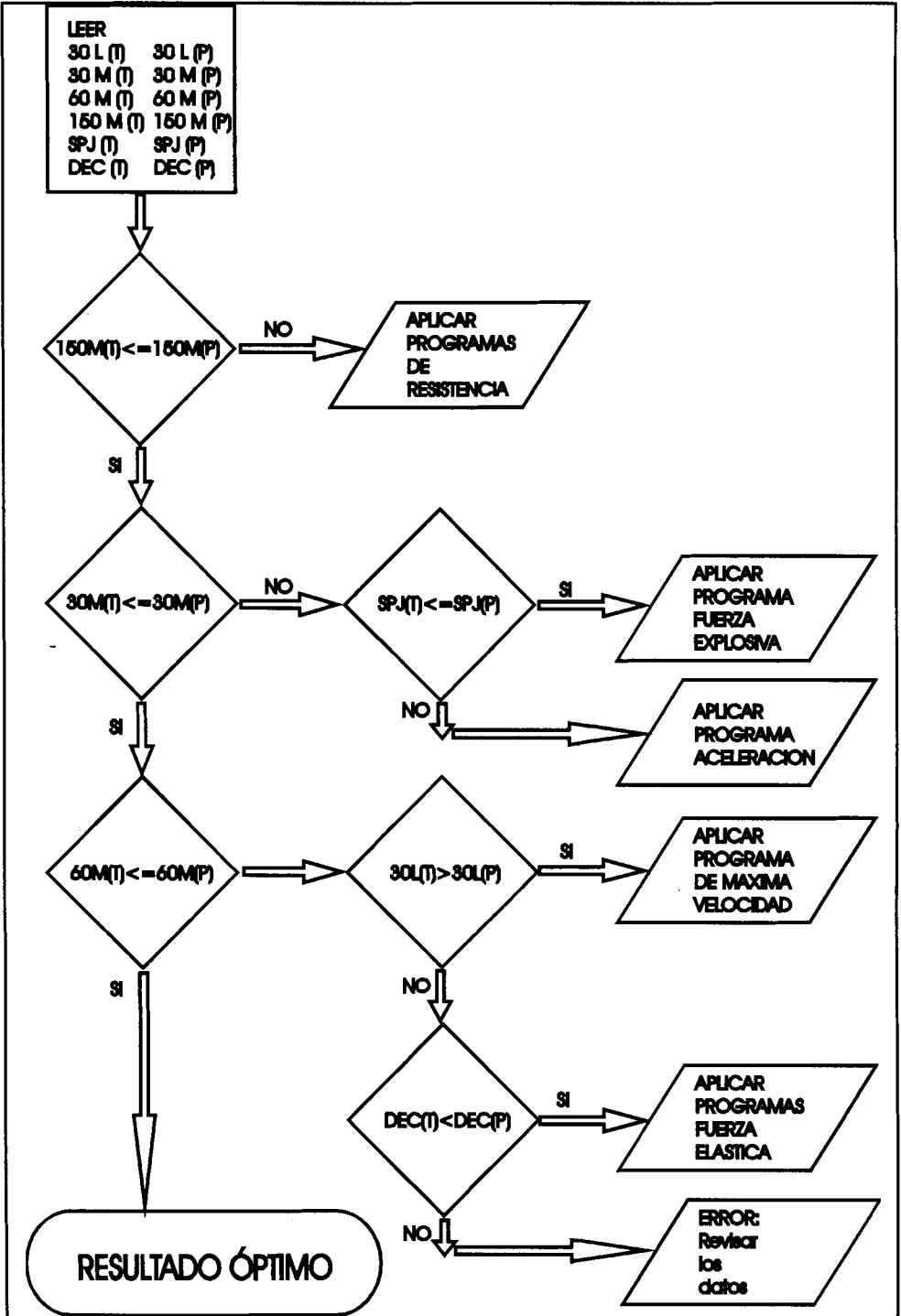
Variables o parámetros utilizados



Proceso o aplicación de entrenamiento



Un ejemplo de modelo de planificación mediante organigramas lógicos aplicado al entrenamiento de un corredor de 100 metros lo podemos ver en la página siguiente (figura - 56) (García Manso y col. - 1994)



3.1.3.5. La planificación en los deportes de largo período competitivo

Tradicionalmente los entrenadores de los deportes de largo período de competencias, como el caso de los deportes de asociación, trasladaban las experiencias utilizadas en los deportes de corto período de competencias (atletismo, natación, etc.) a la hora de realizar las planificaciones propias. Esto no se sostiene desde una perspectiva científica, por lo que se hace necesario afrontar el problema desde perspectivas diferentes y específicas para cada deporte. Hoy en día, sin ser un problema intensamente tratado, podemos encontrar algunas interesantes propuestas para este tipo de deportes.

3.1.3.5.1. Modelo cognitivista. Seirul-lo

Seirul-lo hace una propuesta bastante innovadora y de fácil aplicación a los deportes de oposición y cooperación-oposición.

Su planteamiento parte de la crítica del modelo conductista (asociacionista) empleado tradicionalmente en los deportes individuales cuando éste es trasladado a los deportes de equipo. Watson (1986; cfr. Domínguez y col. 1993), teórico del conductismo, afirmaba *“que debemos limitarnos a lo observable, es rechazado el estudio de la sensación, la imagen, el deseo e incluso el pensamiento... lo único que queda como observable dentro de una conducta son los estímulos y las respuestas abiertas”*.

Para este tipo de manifestación deportiva, los deportes de cooperación-oposición, se propone un modelo cognitivista (constructivista). El constructivismo, dentro del campo de la educación, asume un modelo en el que el conocimiento no es el resultado de una mera copia de la realidad preexistente, sino un proceso dinámico e interactivo, a través del cual la información externa es interpretada y reinterpretada por la mente, que va construyendo progresivamente modelos explicativos cada vez más complejos y potentes. Se conoce la realidad a través de modelos que construimos para explicarla, siempre susceptibles de ser mejorados y/o cambiados.

Las características de este modelo, aplicado al deporte, las podemos resumir de la siguiente forma:

- Se interesa por lo que sucede en el interior del deportista después de que éste analiza las condiciones del entorno donde debe realizar su actividad competitiva.
- Modificando la organización de los acontecimientos y situaciones del entorno, se estimula al deportista a elaborar nuevos comportamientos, producto de la interpretación personal de aquellos acontecimientos.
- Lo que se intenta mejorar es la interpretación del sujeto para que ello modifique la interpretación externa.
- Se logran actitudes motrices que son “esquemas motrices” aplicables a situaciones variables, evitando los modelos cerrados de conducta.

- La evolución del aprendizaje está centrada en la capacidad que tenga el deportista para analizar las señales del entorno, saberlas interpretar y tomar variadas soluciones motrices cada vez más ajustadas a sus necesidades e intereses particulares.
- Se tiene mucho en cuenta las necesidades del deportista. La persona es preferente a la actividad deportiva:
 - Es más válido para los deportes en que las situaciones de competición no son estables y existe gran interacción.
 - Predomina en ello las motivaciones intrínsecas: la satisfacción personal por la tarea bien hecha, el afán por investigar, la autoestima...
 - Las relaciones profesor-alumno, entrenador-deportista, permiten optimizar la persona que compete, no el modelo de competición.
- El deportista se va autoformando en esa determinada especialidad según sus propios intereses, no como lo entiende el entrenador.

La forma de estructurar el trabajo para el entrenamiento de las capacidades condicionales, coordinativas y cognitivas la podemos resumir de la siguiente forma:

Orientación de la carga

La carga de trabajo se presenta en tres niveles de aproximación, indiferentemente de los objetivos condicionales, coordinativos o cognitivos, aproximándose a las necesidades reales de la competición (Massafret y col. 1995). Como normas generales podemos hablar de las siguientes:

- *Sistemas generales*: Guardan poca relación con el contexto general del deporte específico. Su objetivo es dotar al deportista de una base adecuada para realizar el deporte.
- *Sistemas dirigidos*: Guardan más relación con el contexto y estructura del trabajo. Su objetivo es el de permitir al jugador su nivel más alto de participación.
- *Sistemas especiales*: Se utiliza el propio juego como elemento de trabajo. Su objetivo es el de permitir al jugador su nivel más alto de participación.

Estructura de la carga de entrenamiento

La orientación de las cargas de entrenamiento está supeditada a la estructura condicional, coordinativa y cognitiva del proceso de entrenamiento:

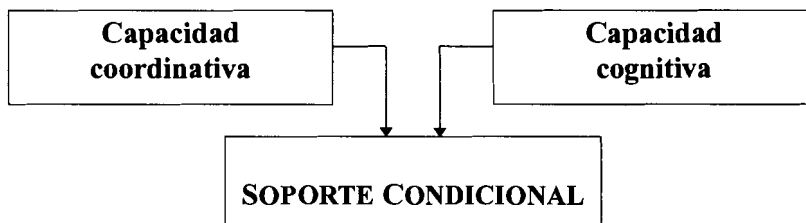


Figura - 57. Soporte del trabajo físico con un modelo cognitivo.

No es posible plantear la mejora de las cualidades condicionales de forma racional sin tener en cuenta las capacidades coordinativas y cognitivas, que siempre aparecen durante la ejecución de cualquier acción deportiva que permita diversidad entre las opciones a ejecutar.

Ejemplo de estructuración en base a los dos primeros aspectos: condicional y coordinativo (Seirullo 1993).

Tabla - 57. Mejorar las capacidades condicionales

<i>RECURSOS DEL ENTORNO</i>	<i>Naturales Instrumentales Propio cuerpo Lugar Grupo de entrenamiento</i>
<i>CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD MUSCULAR</i>	<i>Tipo de contracción Nº grupos musculares Ángulo y localización Velocidad de contracción</i>
<i>ASPECTOS DE SOBRECARGA</i>	<i>Nº de kg. desplazados Situación respecto al c. de g. Forma de contacto</i>
<i>CONDICIONES CUANTITATIVAS DE TIEMPO DE PRÁCTICA</i>	<i>Series Nº de intentos Repeticiones Pausas * Micropausas (-2') * Macropausas (+2') * Sin pausa</i>

Tabla - 58. Mejorar las capacidades coordinativas

<i>VARIACIONES EN LAS EJECUCIONES DEL MOVIMIENTO</i>	<i>Matices Amplitud Simetrización</i>
<i>COMBINACIÓN DE MOVIMIENTOS</i>	<i>Sucesivos Alternativos Simétricos</i>
<i>VARIACIONES ESPACIALES EN LA EJECUCIÓN</i>	<i>Orientación Direccionalidad Móviles</i>
<i>VARIACIONES TEMPORALES EN LA EJECUCIÓN</i>	<i>Anticipación Adaptación Variación de ritmo</i>
<i>TAREAS EN ESTADO DE FATIGA</i>	<i>Por exceso de información Cansancio fisiológico Acumulación de tareas</i>

La organización de las cargas de cada orientación a lo largo de la temporada mantiene una secuencia preestablecida en cada uno de los casos. Un ejemplo aplicado al entrenamiento del fútbol lo proponen Domínguez y col. (1994):

Tabla - 59. Organización de las cargas de resistencia (Domínguez 1994)

<i>Tipo de Resistencia</i>	<i>Sistema Entrenamiento</i>	<i>Tipo de Tareas</i>
<i>Capacidad Aeróbica</i>	<i>Continuo Armónico</i>	<i>Coordinación</i>
<i>Potencia Aeróbica</i>	<i>Continuo Variable</i>	<i>Mini-Partidos</i>
<i>Capacidad Anaeróbica Láctica</i>	<i>Continuo Variable</i>	<i>Encadenar fases juego</i>
<i>Potencia Anaeróbica Láctica</i>	<i>Fraccionado Interválico</i>	<i>Fases de Juego</i>
<i>Capacidad Anaeróbica Aláctica</i>	<i>Fraccionado Interválico</i>	<i>Técnico-táctica individual</i>
<i>Potencia Anaeróbica Aláctica</i>	<i>Fraccionado Repeticiones</i>	<i>Técnico-táctica individual</i>

Tabla - 60. Organización de las cargas de fuerza (Domínguez 1994)

<i>Categoría de Fuerza</i>	<i>Sistema Entrenamiento</i>	<i>Tipo de Tareas</i>
<i>Fuerza general/ Res. Fuerza/ Fuerza Resist./F. Máxima</i>	<i>Fraccionado Interválico</i>	<i>Elt. técnica tareas F. general/Fuerza Dirigida</i>
<i>Fuerza dirigida Fuerza Explos./Res. Fuerza</i>	<i>Fraccionado Repeticiones</i>	<i>Multilanzamientos balón medicinal/multisaltos/Desplazamientos lastrados</i>
<i>Fuerza especial/F. Explos./F. contra resistencia/Res. Fuerza</i>	<i>Fraccionado Repeticiones</i>	<i>Acción Técnica</i>

Un ejemplo del entrenamiento de la fuerza con aproximación al gesto técnico (lanzamiento-pase) es el siguiente:

- Fuerza General.
 - Salto-desplazamiento.

- Lucha.
 - Lanzamiento-pase.
- Fuerza Dirigida Salto-Desplazamiento.
- Lucha.
 - Lanzamiento-pase.
- Fuerza Especial.
- Salto-desplazamiento.
 - Lucha.

Tabla - 61. Organización de las cargas de velocidad (Domínguez 1994)

<i>Tipo de Velocidad</i>	<i>Sistema Entrenamiento</i>	<i>Tipo de Tareas</i>
<i>Velocidad de Reacción Discriminativa</i>	<i>Fraccionado Repeticiones</i>	<i>Toma de Decisión Táctica Individual Contraataque</i>
<i>Velocidad Gestual</i>	<i>Fraccionado Repeticiones</i>	<i>Fuerza Especial</i>
<i>Velocidad Desplazamiento</i>	<i>Fraccionado Interválico Fraccionado Repeticiones</i>	<i>Contraataque Individual/Equipo</i>

3.1.3.5.2. La planificación en los deportes de largo periodo competitivo.

Propuesta específica de preparación física para el futbolista

Es nuestra intención realizar una aportación práctica que pueda servir como ayuda a aquellos entrenadores y preparadores físicos que decidan resolver las necesidades de preparación física de sus equipos desde esta perspectiva.

Somos conscientes de que las propuestas que a continuación aportamos no pasan de ser una más entre la infinidad de soluciones que se pueden realizar. Nuestra intención no es otra que ayudar a la comprensión de una nueva forma de interpretar el entrenamiento de un futbolista en su parcela física, apartándose de otras propuestas que han demostrado ser eficaces en deportes muy analíticos y en los que no es tan importante la toma de decisión y la variedad técnica, pero que a nuestro entender utiliza cargas demasiado inespecíficas para una situación tan variable como la que se produce en deportes como el que nos ocupa.

El modelo que aportamos pretende desarrollar una serie de ejercicios específicos para cada una de las manifestaciones de las capacidades condicionales que, a nuestro entender, aparecen durante el desarrollo del juego en el fútbol. Este mismo criterio sería aplicable a cualquier manifestación deportiva, una vez que se conozcan las demandas básicas del deporte en cuestión.

En cada manifestación de una cualidad condicional, proponemos tres niveles de ejercicios, los cuales hacen referencia a la dificultad de las acciones o a la mayor o menor similitud con la realidad de juego que aparece durante la competición.

El *nivel-I* hace referencia a ejercicios cuasi-analíticos o ejercicios en situaciones

Tabla - 62. Definición de los aspectos condicionales a desarrollar en el entrenamiento de fútbol

VELOCIDAD	VELOCIDAD DE ARRANCADA (C/S BALÓN)	<i>Inicio de un desplazamiento, de alta o máxima intensidad y corta duración (máx. 10 15 mtrs), desde posición estática, con y sin posesión del balón.</i>
	VELOCIDAD DE CONDUCCIÓN DE BALÓN	<i>Conducción de alta velocidad con pleno control del balón, ante acciones individuales o ante oposición de un contrario.</i>
	VELOCIDAD DE TOMA DECISIÓN	<i>Acciones de alta o máxima intensidad en las que se incluyen respuestas, rápidas y eficaces, ante situaciones improvisadas durante el desarrollo de la misma.</i>
	VELOCIDAD DE CAMBIO DE RITMO Y DIRECCIÓN.	<i>Acciones de alta o máxima intensidad en las que se incluyen variaciones en la velocidad y la dirección del desplazamiento.</i>
	VELOCIDAD DE VIGILANCIA CONTRARIO	<i>Acciones de alta intensidad que obligan a mantener el control de los movimientos del oponente (desplazamientos laterales, de espaldas, etc...) y el balón.</i>
RESISTENCIA	RESISTENCIA DE BASE GENERAL	<i>Desarrollo de los parámetros que determinan el retraso en la aparición de la fatiga y permitan incrementar el volumen de trabajo durante los entrenamientos.</i>
	RESISTENCIA DE APLICACIÓN	<i>Acciones parciales de juego que permitan incrementar la velocidad de desarrollo de las mismas sin disminución de la intensidad y sin merma en la eficacia en su ejecución.</i>
	RESISTENCIA DE JUEGO	<i>Desarrollo real de juego en situaciones que obligan a incrementar la intensidad del mismo sin pérdida de eficacia.</i>
FUERZA	FUERZA GENERAL	<i>Acondicionamiento muscular de base sobre el que cimentar a las diferentes manifestaciones de fuerza (contacto, salto, golpeo, etc...) y velocidad (especialmente aceleración).</i>
	FUERZA DE GOLPEO	<i>Acciones que incrementen la intensidad de golpeo sin pérdida de eficacia, tanto en la propia acción como en el resto de cualidades condicionales necesarias en el desarrollo de fuego.</i>
	FUERZA DE SALTO	<i>Acciones que permitan mayor capacidad en la fase preparación del salto (diferentes desplazamientos, control de posiciones, etc...), duración y altura de vuelo, y eficacia (anticipación, colocación, etc...).</i>

facilitadas y con transferencia al juego. Estos ejercicios serán los más utilizados en las primeras fases de entrenamiento de una temporada. Durante el resto de la misma se utilizarán en menor proporción y fundamentalmente en el calentamiento o como antesala de entrenamientos técnico-tácticos, pero con el acento en el aspecto condicional.

El *nivel-II* corresponde a situaciones reales de juego, con presencia de adversarios y/o compañeros, pero de no excesiva dificultad o complejidad.

En el *nivel-III* los ejercicios son iguales a los de aspectos parciales o completos del desarrollo del juego. No obstante, no se puede confundir con el trabajo técnico-táctico, debiéndose poner el acento en los aspectos físicos de cada acción.

3.1.3.5.3. Propuesta de largo estado de forma (Tudor Bompa)

Bompa considera el entrenamiento como un proceso complejo que es organizado y planificado sobre varias fases que se producen de forma secuencial. A través de estas fases de entrenamiento, y especialmente, durante la fase competitiva, un atleta alcanza ciertos estados de rendimiento. Estos estados los denomina:

- a) *Nivel de forma deportiva general (Degree of training).*
- b) *Nivel de alta forma deportiva (Athletic Shape).*
- c) *Nivel de máxima forma (Peaking).*

- a) El primer nivel corresponde a un estado muy elevado de factores condicionales y de alto perfeccionamiento de todas las aptitudes requeridas para la práctica de una modalidad deportiva. Es por lo tanto un alto nivel de rendimiento sobre el que se han sustentado las otras etapas. Cuando el nivel es bajo, los otros estados o niveles se ven adversamente afectados, disminuyendo la magnitud que éstos podrían alcanzar.
- b) El segundo nivel se caracteriza por un estado de rendimiento del deportista próximo al máximo.
- c) Corresponde a los niveles de máximo rendimiento deportivo, los cuales no pueden prolongarse demasiado, haciéndose necesario regresar rápidamente al estado anterior.

T. Bompa y Seirul-lo hacen una propuesta adaptada a la realidad del modelo competitivo de larga duración similar al empleado en la mayoría de los deportes de equipo. Parten del criterio de que tras un período preparatorio general en el que el deportista alcanza valores altos, que no máximos, de rendimiento, se debe mantener este nivel de forma a lo largo de la temporada con momentos puntuales y cortos de máxima forma en función de cómo se va presentando el calendario de competiciones.

3.1.3.6. Otras concepciones teóricas de planificación. Viru

A. Viru (1992) presenta un modelo basado en la teoría de los sistemas.

El eje fundamental de su planteamiento se centra en los conceptos de *especificidad y adaptación biológica*, planteando un modelo cibernético de caja negra cerrada. En el proceso de entrenamiento distingue dos aspectos: la *táctica* de entrenamiento y la *estrategia* de entrenamiento.

Lo que él denomina **táctica de entrenamiento** hace referencia a las acciones sobre el organismo y las condiciones de su realización. Los principios fundamentales de lo que se denomina táctica del entrenamiento son:

- *La ejercitación sistemática.*
- *El incremento de la carga.*
- *La individualización del trabajo.*
- *La utilización de cargas máximas.*
- *La organización cíclica del entrenamiento.*

El instrumento principal para su desarrollo es el ejercicio, el cual se puede presentar con diferentes variantes:

- *Según el número y localización de los músculos afectados.*
- *Según el grado de fuerza y potencia producida en la contracción muscular.*
- *Según la amplitud y velocidad del movimiento.*
- *Por el carácter de la contracción (isométrica auxotónica, excéntrica o concéntrica).*
- *Por la intensidad y la duración de la actividad.*
- *Por la peculiaridad de la coordinación de la actividad muscular global y la actividad de varias U.M.*

La forma de desarrollar estos ejercicios puede ser diferente según las peculiaridades de cada entrenamiento, por lo que el autor propone cinco métodos diferentes:

1. Método del *ejercicio repetido* (repeticiones). Su peculiaridad consiste en que la recuperación empleada es lo suficientemente amplia como para poder realizar otra repetición en situaciones de reposo.
2. Método de *entrenamiento continuo*. Sin interrupción ni cambios en su intensidad o carácter.
3. Método de *entrenamiento intermitente*. En el que la duración del ejercicio es bastante prolongada, pero a diferencia del método continuo, puede cambiar la intensidad o el carácter del mismo.
4. Método de *intervalos* (interval training). Donde las recuperaciones entre cada ejercicio son insuficientes.

5. Método en *circuito*. Es una combinación entre el método de repeticiones, el intermitente y el interval, donde los ejercicios son diversos en su carácter, la intensidad variable y las pausas en función de la orientación.

Desde el punto de vista de las estructuras temporales en las que se puede organizar el proceso de entrenamiento, el microciclo ocupa un aspecto determinante.

Dentro del concepto de **estrategia del entrenamiento** incluye todo aquello que tiene como resultado el objetivo final de la formación de un deportista de alto nivel, incluso desde las primeras etapas de formación (entre 10-12 años de duración).

Los principios que guían la estrategia de entrenamiento son:

1. Durante el proceso de preparación a largo plazo del deportista de alto nivel, el entrenamiento debe ser organizado en base a las peculiaridades del desarrollo ontogénico, con especial acento en las fases críticas (fases sensibles).
2. La estructura anual debe estar relacionada con la estructura a largo plazo.
3. Existen límites en la intensidad de adaptación del organismo al entrenamiento.
4. Se hace indispensable una estructura cíclica que permita la adaptación del organismo a las cargas de trabajo durante las fases de recuperación.
5. Conviene dividir los períodos prolongados de entrenamiento en otras estructuras medias.
6. Para crear nuevos niveles de potencial motor en el deportista de alto nivel se deben concentrar los trabajos de una única dirección en bloques concentrados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alvaro, J. *Estructura, planificación y promoción de los deportes de equipo*. Módulo 2.1.7. Master ARD. COE. (1995).
2. Antonellii, F., Salvini, A. *Psicología del deporte*. Tomo-I. Valladolid. Editorial Kiné. (1982).
3. Arellano, R. *Bases generales para la evaluación funcional de la técnica deportiva*. Master en ARD. Módulo 1.2.1. (1994).
4. Åstrand, PO., Borgstrom, A. "Pourquoi les records sportifs progressent-ils". En *Medicaments et performances sportives*. Edit. Masson. Paris. pp. 147-163. (1990).
5. Balreich, R. *Weitsprung-Analyse*. Frankfurt. (1970).
6. Ballesteros, JM. *Aplicaciones del Umbral en el entrenamiento deportivo*. Cap. 7. en *Umbral anaerobio. Bases Fisiológicas y aplicación*. Interamericana. Madrid. (1991).
7. Ballesteros, JM. *Carreras de Medio-fondo y fondo*. En *Atletismo (I)*. Madrid. COE. (1990).
8. Banfi, G., Marcinelli, M., Roig, S., Agape, V. "Usefulness of free testosterone/Cortisol ratio during a season of Elite speed skating athletes". *International Journal Sports Medicine*. 14: 373-379. (1993).
9. Barranco, FJ. "Planificación estratégica de recursos humanos. Del marketing interno a la planificación". Madrid. Edit. Pirámide. (1993).
10. Baur, J. "Entrenamiento y fases sensibles". *RED*. V.3 (1991).
11. Bellotti, P y Donati, A. *L'organizzazione dell'allenamento*. Roma. Societa Stampa. Roma. (1983).
12. Berger, J. "El ciclo plurianual". *Scuola dello Sport*. 20:43-46 Octubre-Diciembre (1990). Traducido por R. Coll.
13. Berger, J. y Minov, H. "Il microciclo nella metodologia dell'allenamento". *SdS*. 3. (1984).
14. Berger, J. y Minov, H. "El macrociclo en la teoría del entrenamiento". *RED*. IV. 4. (1990).
15. Berger, J.; Hauptman, M. "La clasificación de los ejercicios físicos". *Revista de Cultura Deportiva*. 2.

16. Boiko, VV. "*Il perfezionamento dell'attività motoria dell'uomo*". Traducción del ruso realizada por P. Tschiene. Francoforte sul Meno. (1990).
17. Bompa, T. "*La selección de atletas con talento*". RED. V-I. 2. (1987).
18. Bompa, T. *Theory and methodology of training*. The key to athletic performance. Kendall/Hunt.
19. Bompa, T. *Periodization of strength: The new wave in strength training*. Edit. Orietta Calcina. (1993).
20. Bondarchuk, A. "*Fuerza: su entrenamiento y valoración*". III Jornadas Internacionales de Ciencias Aplicadas al Deporte. Cadiz. (1991).
21. Bondarchuk, A. "*Come stabilizzare la forma sportiva*". *Atletica Studi*. 7. (1979).
22. Bondarchuk, A. "*Acerca del desarrollo de la forma*". *Modern Athlete and Coach* 4. (1992).
23. Bondarchuk, A. "*Constructing a training system*" Part I y II. *Track Technique* 102 y 103: 3254-3259/3268; 3286-3288. (1988).
24. Bondarchuk, A. "*Periodización del entrenamiento deportivo en los lanzamientos atléticos*". Consejo Científico Metodológico del Comité Estatal de Cultura Física y Deportes. Traducción de Saccha Tijonov.
25. Brunn, L. "*Ein Breittag zur Frage: Menstration and Leibesübungen*". Manuscrito traducido por G. Noe. (1931).
26. Buller, AJ; Eccles, JC; Eccles, RM. "*Interactions between motoneurons and muscles in respect of the characteristic speeds of their responses*". *Journal of Physiology*. 150: 417-439. (1960).
27. Burke, ER., Falsetti, HL., Feld, RD., Patton, GS., Kennedy, C. "*Blood testing to determine overtraining in swimmers*". *Swimming technique*. Noviembre-Enero: 29-33. (1981).
28. Carter, JEL.; Heath, BH. *Somatotyping: development and applications*. Edic. Press Syndicate of the University of Cambridge. (1990).
29. Cherniak, AV., Kachaev, SV. "*Preparation of data for computer-aided analysis of training*". *Teoria y Praktika*. 8:19-22. (1978).
30. Chromiak., Mulvaney., "*A review: the effects of combined strength and endurance training on strength development*". *Journal Applied Sport Science Research*. 4(2): 55-60. (1990).
31. Colli, R. y col. "*La preparación de los juegos deportivos*" SDS. 14. (1988). Traducción de R. Coll.
32. Comas, M. *Plananning. Planificación de la temporada*. Madrid. Gymnos. (1991).
33. Conrado Durantez. *Olimpia y los Juegos Olímpicos Antiguos*. Madrid. D.N.D (1975).
34. Costill, DL., Thomas, R., King, DS., Hargreaves, M. "*Effects of reduced training on muscular power in swimmers*". *Physician and Sportsmedicine*. 13: 94-101. (1985).

35. Costill, DL. "Muscle damage during eccentric exercise". Sports Medicine Digest. 12(4): 4. (1990).
36. Coyle, E.F. Fering, F. "Muscular power improvements: specificity of training velocity" Med. Science Sport Exercise 12:134. (1980).
37. Coyle, EF. "Carbohydrate metabolism and fatigue". En "La fatigues musculaire: aspects biochimiques et physiologiques". Paris. Edit. Masson. 153-164. (1991).
38. Cherniac, A.V. Metodika Planirovania Tvenirovki Tiasholoatleta. Moscu. Fisikultura i Sport. Traducción de Sacha Zvereva. (1978).
39. De Toni. El crecimiento humano. Alcoy. Editorial Marfil. (1970).
40. Diem, C. Historia de los Deportes. Edit. Luis de Caralt. Barcelona. (1965).
41. Doherty, D. Modern Track and Field. (1958).
42. Doherty, D. y col. "The effects of variable speed resistance training on strength development in prepubertal boys". Journal of Human Movement Studies. 13: 377-382. (1987).
43. Domínguez, E., Valverde, A. "Nueva concepción y organización de los deportes colectivos. Mapa conceptual del fútbol". RED. VII. 23-11. (1993).
44. Donati, A. "La ritmica della corsa veloce". Atleticastudi. 6:539-549. (1985).
45. Duran, J. "Lanzamiento de martillo". En Atletismo (III): Lanzamientos. Madrid. COE. (1993).
46. Elder, GCB., Bradbury, H., Roberts, R. "Variability of fibre type distributions within human muscles". Journal Applied Physiology. 53 (6): 1473-1480. (1982).
47. Fayna, M., Marini, C., Mirri, GB. "La mujer atleta". SRCS. 14: 2-6. Septiembre. (1988).
48. Ferrandez, A., Sarramona, J., Tarín L. Tecnología didáctica. Teoría y práctica de la programación escolar.
49. Forteza, A; Ranzola, A. Bases metodológicas del entrenamiento deportivo. La Habana. Editorial Científico-Técnica. (1988).
50. Frisch, R. "Delayed menarche and amenorrhea of college athletes in relation to age of onset of training". Journ. Am. Med. Assoc. 246: 1559-1563. (1981).
51. Gambetta, V. "Nuevas tendencias en teoría del entrenamiento". SDS. 18. Enero-Marzo (1990). Traducción de R. Coll.
52. García-Manso, JM. Situación actual del entrenamiento deportivo. En novedades del entrenamiento deportivo. Escuela Canaria del Deporte. (1995).
53. Glenmark, B. "Skeletal muscle fibre types, physical performance, physical activity and attitude to physical activity in women and men. A follow-up from age 16 to 27". Acta Physiologica Scandinavica. 151. Sup. 623 8-40 (1994).

54. Glenmark, B. "Changes in muscle fibre type from adolescence to adulthood in women and men". Acta Physiol. Scand. 146: 251-259. (1992).
55. Gollnick, PD., Armstrong, RB., Saubert, CW. "Enzyme activity and fiber composition in skeletal muscle of untrained and trained men". Journal Applied Physiol. 33: 312-314. (1972).
56. Gollnick, PD., Armstrong, RB., Saubert, IV., Piehl, K., Saltin, B. "Enzyme activity and fibre composition in skeletal muscle of untrained and trained men". Journal Applied Physiology. 33: 312-319. (1972).
57. Gollnick, PD., Armstrong, RB., Saltin, B., Saubert, CW., Sembrowich, WL., Shepherd, RE. "Effect of training on enzyme activity and fiber composition on human skeletal muscle". Journal Applied Physiol. 34: 107-111. (1973).
58. Gollnick, PD., Karlsson, J., Piehl, K., Saltin, B. "Selective glycogen depletion in skeletal muscle fibers of man following sustained contractions". Journal Physiol. London. 24:1-59. (1974).
59. Gollnick, PD., Matova, H. "The muscle fiber composition of skeletal muscle as a predictor of athletic success". Am. Journal Sports Medicine. 12 (3): 212-217. (1984).
60. González Badillo JJ. *Modelos de planificación y programación en deportes de fuerza y velocidad*. Módulo: 2.1.4. Master en ARD (1995).
61. González Badillo, J.J. y Gorostiaga, E. "Fundamentos del entrenamiento de la fuerza". Barcelona. Inde. (1995).
62. González Badillo, JJ. *Halterofilia*. Madrid. COE. (1991).
63. Groher, W., Noak, W. "Sportliche belastungsfähigkeit des haltungs und Bewegungsapparates". Stuttgart-New York.Thieme. (1982).
64. Grosser, M. Starischa, S. *Principios del entrenamiento deportivo*. Barcelona. Martinez Roca.(1988).
65. Grosser, M., Bruggeman, P., Zintl, F. *Alto Rendimiento Deportivo*. Barcelona. Martinez Roca. (1989).
66. Grosser, M; Hermann, H; Tusker, F; Zintl, F. *El movimiento deportivo. Bases anatómicas y biomecánicas*. Barcelona. Ed. Martinez Roca 102-170. (1991).
67. Hahn, E. *Entrenamiento con niños. Tería , práctica, problemas específicos*. Barcelona. Martinez Roca. (1988)
68. Häkkinen, K, Pakarainen, A., Alen, M., Komi, PV. "Serum hormones during prolonged training of neuromuscular performance". European Journal Applied Physiol. 53: 287-293. (1985)
69. Häkkinen, K., Komi, PV. "Factors influencing trainability of muscular strength during short term and prolonged training". NSCA. 7(2): 32-37. (1985).
70. Hallman, W., Hettinger, T. *Sportmedizin: Arbeits und Trainingsgrundlagen*.Stuttgart. (1976).
71. Härkönen, N., Kuoppasalmi, K., Naveri, H., Tikkanen, H., Icen, A., Adlercreutz, H., Karvonen, J. "Biochemical indicators in diagnosis of overstrain condition in athletes". Sport Medicine

- Exercise Science. Proceedings of Olympic Scientific Congress. Eugene (Oregon). (1984).
72. Harre, D. Hauptman, M.. "*La capacidad de la fuerza y su entrenamiento*". R E D. Tomo VII. 4. Tomo VIII n^o1. (1994).
 73. Harre, D. *Teoría del entrenamiento deportivo*. Ed. Stadium. Buenos Aires. (1987).
 74. Harre, D., Hauptmann, E. "*Lállenamento della forza*". SDS. IV.1.(1985).
 75. Harre, D., Leopolo, W. "*Lállenamento della resitenza alla forza*". SDS.VI.9.10.(1987).
 76. Harre, D., Lotz, R. "*Lállenamento della forza rapida*". SDS.V.2.(1986).
 77. Hollmann, W., Hettinger, T. "*Sportmedizin-Arbeits-und traingsgrundlagen*". 2^a Edic. Stuttgart. Schattauer Verlag. (1980).
 78. Hollmann, W. "*Historical remarks on the development of the aerobic-anaerobic threshold up to 1966*". Int. Journ. Sports Medic. 6: 109-116. (1985).
 79. Hortobagyi, T., Houmard, JA., Stevenson, JR., Fraser, DD., Johns, RA., Israel, RG. "*The effects of detraining on power athletes*". Medicine Sciences Sports Exercise. 25(8): 929-935. (1993).
 80. Houmard, J.A. "*Impact of reduced training on performance in endurance athletes*". Sport Medicine. 12 (6):380-393. (1991).
 81. Houmard, JA., Kirwan, JP., Flynn, MG., Mitchel, JB. "*Effectes reduced training on submaximal and maximal running responses*". International Journal of Sports Medicine. 10: 30-33. (1989).
 82. Houmard, JA., Mitchel, JB., Costill, DL., Park, SH., Hicner, RC. "*Reduced training maintains performance in distance runners*". International Journal of Sports Medicine. 11: 46-52. (1990).
 83. Ismail, AH, Christian, JE.; Kessler, WV. "*Body composition relative to motor aptitude for pre-adolescent boys*". Research Quaterly. 34: 463-470. (1963).
 84. Johnson, MA., Polgar, J., Weightman, D., Apleton, D. "*Data on the distribution of types in thirtysix human muscles. An autopsy study*". Journal Neurology Science. 18: 111-129. (1973).
 85. Jones, G. "*The role of performance profiling in cognitive behavioral interventions in sport*". The Sport Psychologist. 7: 160-172. (1993).
 86. Kulakov, V., Kromtsov, N. "*Performance indicators in distance running*". Track Technique. 109: 3489. (1990).
 87. Larsson y col. "*Histochemical and biochemical changes in human skeletal muscle with age in sedentary meles, age 22-65 years*". Acta Physiol. Scandinava. 46pp31-39 (1978).
 88. Letessier, J. "*Table de cotation*". Paris. Edit. Revue EPS. (1983).
 89. Letunov, SP. *Sovietskij Sport*. Moscú. 125. (1950).

90. Letzeletr, H., Letzelter, M. *Entrainement de la force*. Paris. Edit. Vigot. (1990).
91. Lexell, J. "Ageing and human muscle: observation from sweden". Canadian Journal Applied Physiology. 18(1): 2-18. (1993).
92. López-Calbet, JA.; G^a-Manso, JM.; Bonin, MR.; Navarro, MA.; Barbany, JR. "¿Es la fuerza más entrenable por la tarde?. Pamplona. IV Congreso FEMEDE. (1991).
93. Malina, R. "Age at menarche, family size, and birth in order in athletes at the Montreal O.G." Med. Scienc. Sp. 11: 354-358. (1979).
94. Malina, R. *Growth physique and motor performance* De. Rarick. Univ. Park Press. (1973).
95. Manno, R. "Adaptación y entrenamiento". Scuola dello Sport. 7-8. (1987).
96. Manno, R. *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Barcelona. Paidotribo. (1991).
97. Marinelli, M., Roig, G., Giacometti, M., Bonini, P., Banfi, G. "Hormonal, Testosterone, and Free Testosterone in Athletes Performing a Marathon at 4.000 n. Altitude". Horm. Res. 41.225-229. (1994).
98. Martin, D. "Técnica deportiva y teoría del entrenamiento". SDS.16-17:45-49. Traducción R. Coll (1989).
99. Matveiev, L.P. "El entrenamiento y su organización". SDS 18. Enero-Marzo (1990).
100. Matveiev, L.P. *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Moscú. Ráduga. (1985).
101. Matveiev, L.P. *Periodización del entrenamiento deportivo*. Madrid. INEF. (1977).
102. Matveiev, L.P. *El proceso de entrenamiento*. Buenos Aires. Stadium. (1982).
103. McConell, GK., Costill, DL., Widrick, JJ., Hickey, MS., Tanaka, H., Gastin, PB. "Reduced training volume and intensity maintain aerobic capacity but not performance in distance runners". International Journal Sports Medicine. 14 (1): 33-37. (1993).
104. McFarlane, B. "Principios básicos de la periodización del entrenamiento". Modern athlete and coach. 4. (1985).
105. Medvedeev, AC. *Premisas para elaborar un programa de halterofilia a largo plazo*. Moscú. Traducción mecanografiada por S. Tijonov. (1988).
106. Mestre, J.A. *Planificación deportiva*. Barcelona. Inde. (1995).
107. Nadori, L. "El entrenamiento de construir". RED.I. 3. (1987).
108. Naglak, Z. *Entrenamiento deportivo. Teoría y práctica*. Traducción manuscrita del texto original en Polaco por Tylko.
109. Navarro, F. *Evolución de las capacidades físicas y su entrenamiento*. Master de ARD. Mod. 2.2.5. (1995).
110. Navarro, F. *Modelos de planificación del entrenamiento en deportes de resistencia*. Apuntes del Módulo 2.1.6 del Master de Alto Rendimiento Deportivo. C.O.E. (1994).

111. Navarro, F. Principios del entrenamiento y estructuras de la planificación deportiva. Mod.2.1.1. Master de Alto Rendimiento Deportivo. Apuntes. (1994).
112. Navarro, F., Arellano, R., Carnero, C., Gosálvez, M. Natación. Madrid. COE. (1990).
113. Neuffer, PD., Costill, DL., Fielding, RA., Flynn, MG., Kirwan, JP. "Effect of reduced training on muscular strength and endurance in competitive swimmers". *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 19:486-490. (1987).
114. Neumann, G. "La struttura della prestazione negli sport di resistenza". *SDS*.66-72. (1991).
115. Nurmekivi, A., Lamberg, H. "A study to determine the importance of muscular endurance in middle distance running". *Modern Athlete and Coach*. 31 (1):3-7. (1993).
116. Nurmekivi, A., Lamberg, H. "Local muscular endurance in middle distance running". *Modern Athlete and Coach*. 34 (4), 9-11. (1992).
117. Odriozola, JM. "Aspectos biológicos de la mujer deportista". Seminario sobre Mujer y Deporte. Madrid. Ministerio de Cultura. 13-19. (1977).
118. Ozolin, N.G. Sistema contemporáneo de entrenamiento deportivo. La Habana. Científico Técnica. (1989).
119. Ozolin, NG. "Das training der Leichtathleten". Moscú. (1949).
120. Ozolin, NG., Yagodin, VM. "Las bases del entrenamiento en atletismo". *Manual para Institutos de Educación Física*. (1989).
121. Pacheco, JL. "Cambios somatotipológicos durante la edad prepuberal: Un estudio longitudinal". II Jornadas Técnicas Deportivas. Lanzarote. (1986).
122. Parlebas, P. Contribution á un lexique momenté en science de l'action motrice. Paris. INSEP. (1981).
123. Peronnet, F., Thibault, G., Rhodes, E., McKenzie, DC. "Correlation between ventilatory threshold and endurance capability in marathon". *Medicine and Science in Sport and Exercise*. 19:610-615. (1987).
124. Peronnet, F., Thibault, G. "Consumption maximale d'oxygene, endurance et performance en course á pied". *Amicale des EFA*. 108:9-11. (1988).
125. Peronnet, F., Thibault, G. "Mathematical analysis of running performance and world runnings records". *Journal Applied Physiology*. 67(1): 453-465. (1989).
126. Pisuke, A. y Nurmekivi, A. "El entrenamiento de los jóvenes fondistas". *Modern Athlete and Coach*. 3, (1986).
127. Platonov, N. y Bulatova, M.M. La preparación física. Barcelona. Paidotribo. (1993).
128. Platonov, V.N. El entrenamiento deportivo. Teoría y metodología. Barcelona. Paidotribo. (1988).
129. Platonov, V.N. La adaptación en el deporte. Barcelona. Paidotribo. (1991).

130. Platonov, V.P. "*I principi della preparazione a lungo termine*". SDS. Año XIII.30. (1994).
131. Platonov, VN., Fessenko, SL. Los sistemas de entrenamiento de los mejores nadadores del mundo. IyII. Barcelona. Paidotribo. (1994).
132. Porta, J. Aspectos estructurales del ejercicio físico. Forma y técnica. En Temario desarrollado para las Oposiciones de Licenciados de Educación Física. Madrid. Edit. A.Pila T. (1985).
133. Portmann, M. Planificación y periodización de los programas de entrenamiento y competición. Journal de l'athlétisme. 30 (1986).
134. Prokop, L., Rösner, F. "*Theorie und praxis der leitungssteigerung*". Viena. (1959).
135. Reiß, M. y Franz, B. "*L'allenamento negli sport di resistenza*". SDS. Año XI. 26 (1992).
136. Reiß, M. "*Problemi dell'allenamento di alto livello negli sport di resistenza*". SDS.X(22), (30-39). (1991).
137. Rice, JP. The gifted. Developing total talent. 2ª Edic. Charles, C. Thomas. Springfield. Illinois. (1985).
138. Roberts, DF. "*Age at menarche, physique and environment in industrial North East England*". Acta Paediatrica Scandinavica. 60: 158-164. (1971).
139. Rodahl, A., O'Brein, M., Firth, RGR. "*Diurnal variation in performance of competitive swimmers*". Journal Sports Medicine Physical Fitness. 16: 72-76. (1976).
140. Rodríguez, CA. "*Utilización de indicadores simples de la composición corporal en el control biomédico del entrenamiento*". Revista Cubana de Medicina del Deporte. Diciembre: 25-29. (1991).
141. Ruiz-LLamas, G. Análisis praxeológico de la estructura del tenis. Comparación de las acciones de juego en la modalidad singles y dobles masculina sobre superficie de tierra batida. Tesis Doctoral. (1996).
142. Saltin, B.; Gollnick, PD. "*Skeletal muscle adaptability: significance for metabolism and performance*". Handbook of physiology. Skeletal muscle. American Physiological Society 555-631. (1983).
143. Sánchez-Bañuelos, F. Bases teóricas y funcionales del ARD. Conceptos, requisitos y condicionantes. Mod.1.1.1. Master de Alto Rendimiento Deportivo. (1994).
144. Sánchez-Bañuelos, F. El entrenador como directos y manager de deportistas y equipos. Mood. 3.1.2. Master en Alto Rendimiento Deportivo. (1995).
145. Scheumann, H. "*Sport di resistenza e pianificazione dell'allenamento*". Seminario del C.O.E. Madrid. (1989).
146. Seirul-lo, F. Preparación física aplicada a los deportes colectivos: Balonmano. Cuadernos Técnicos Pedagógicos. INEF-Galicia. (1993).
147. Seirul-lo, F., Massafret, M., Espar, F. Aplicación en el espacio deportivo específico de los siste-

- mas de entrenamiento. En Novedades en entrenamiento deportivo. Escuela Canaria del Deporte. (1995).
148. Semenov, NJ., Shinyayer, AG. "Voprosy metrologii trenirovochnoi nagruzki lyznuika-gonschika". Teoriya y Praktika-fizicheskoi-kultury. 6:13-16. Junio. (1982).
 149. Sidorenko, S. "Periodización y control del entrenamiento de los saltadores". Workshop de saltos celebrado en el CAR de San Cugat. Transcripción de M. Vélez. Abril (1991)
 150. Siret, JA; Pancorbo, A.; Lozano, F.; Morejón, MT. "Edad morfológica. Evolución antropométrica de la edad biológica". Rev. Cubana Med. Dep. Cult. 2 (1): 7-13. (1991).
 151. Siris, PS. "Il ritmo di sviluppo delle catteristiche motorrie. Un fattore delle posibilítá potenziali degli atleti".
 152. Slaughter, MH; Lohman, TG.; Boileau, RA. "Relationship of antropometric dimensions to physical performance in children". Journal Sports Medicine. 22: 377-385. (1982).
 153. Stagger, JM. "Interpreting the relationship between age of menarche and prepuberal training". Med. Sc. Sport Exerc. 22. 1. (1990).
 154. Staron, RS; Malicky, ES; Leonardi, MJ; Falkel, JE; Hagerman, FC; Dudley, GA. "Muscle hypertrophy and fast fiber type conversions in heavy resistance-trained women". European Journal of Applied Physiology. 60:71-90. (1989).
 155. Stone, WL., Coulter, SP. "Strength/Endurance effects from tree resistance training protocos with women" Journal of Strength and Conditioning Research. 8(4): 231-234. (1994).
 156. Suslov, F. Popov, Y, Kulakov, V. Tijonov, S. Carrera de medio fondo y fondo: Sistema de preparación. Moscú. Fizkultura y Sport. (1982)
 157. Tabachnik, B. "La preparazione pluriennale dei velocisti". Athleticastudi. 3-4:61-129. (1991).
 158. Tanner, JM. "Aberdeen growth study". Arch. Dis. Childhood. 31: 372 (1956).
 159. Terrados, N. El entrenamiento en condiciones especiales. Termorregulación y ejercicio. Adaptaciones bajo situaciones adversas. Madrid. Apuntes del módulo 2.2.12. del Master de Alto Rendimiento Deportivo. (1995).
 160. Tesch, P.A. "Acute and long-term metabolic changes consequent to heavy resistance exercise". Med. Sport Scien. 26: 67-89. (1987).
 161. Tschiene, P. "L'incremento della forza". Atletica Leggera. 159/169168/73. (1973).
 162. Tschiene, P. La strategia dell'allenamento giovanile". Athleticastudi. 3/4. (1985).
 163. Tschiene, P; Satori, J. "La evolución de la teoría del entrenamiento". RED. II 4. (1988).
 164. Tschiene, P. "El estado actual de la teoría del entrenamiento". Scuola della Sport. Roma. 19 42-47. JulioSeptiembre. (1990). Traducido por R. Coll.
 165. Tschiene, P. "La prioridad del aspecto biológico en la teoría del entrenamiento". Roma. Scuola dell Sport. 23 pp2-8. Oct.-Dic. (1991). Traducido por R. Coll.

166. Tumanjian. Tesis Doctoral. Traducción mecanografiada de S. Tijonov. (1985).
167. Ujtmoskij, AA. *Physiologie der Bewegungsparts*. En Ges. Werke.3. Leningrado. (1951).
168. Van Handel, PJ., Katz, A., Troup, JP., Daniel, JT., Bradley, PW. "Oxygen consumption and blood lactic acid response to training and taper". *Swimming Science* V.18:269-275. Human Kinetics Books. Champaign, IL. (1988).
169. Vélez, M. "El entrenamiento de la fuerza para la mejora del salto". *Apunts* XXIX: 139-156. (1992).
170. Vélez, M. "Periodización en el año de una competición del máximo nivel. Problemática de la pista cubierta en el salto de altura". *Cuadernos de Atletismo*. 31. RFEA. (1992).
171. Verjochanski, I.V. "Principios del entrenamiento para atletas de élite". *Modern Athlete and Coach*. 20 (1982).
172. Verjochanski, I.V. *Entrenamiento deportivo. Planificación y programación*. Barcelona. Martínez Roca. (1990).
173. Verjoshanski, I.V. "Fisiología del hombre". *Academia de Ciencias de la URSS*. 13 (5). (1987). (Traducido al castellano y mecanografiado por R. Coll.).
174. Verjoshanski, J.V. "Principi dell'organizzazione dell'allenamento nelle discipline di forza veloce, nell'atletiva leggera". *Atleticastudi*. 11.-9. (1979).
175. Verjoshanski, J.V. *Le basi d'ell'allenamento della forza speciale nello sport*. Moscú. Traducción de Sacha Svreda. (1982).
176. Verjoshanski, J.V. *Lo sviluppo della forza specifica nello sport*. Edizioni di atletica leggera. Vigevano. (1984).
177. Viru, A. "Il meccanismo dell'adattamento e dell'allenamento". *SDS*. 30.(1994).
178. Viru, A. "Acerca de los microciclos de entrenamiento". *Stadium*. 146: 19-23. (1991).
179. Viru, A. "Alcuni aspetti attuali della teoría dell'allenamento". *SDS*. 27. Año XI. Octubre/Diciembre (1993).
180. Viru, A., Viru, M. "Biochemical and hormonal responses to training". *Coaching and Sport Science Journal*. 2(2): 25-35. (1995).
181. Volkov, V.M. y Filin, V.P. *Selección deportiva*. Moscú. Ed. Ráduga. (1989).
182. Vorobiev, AN. Halterofilia. *Ensayo sobre fisiología y entrenamiento deportivo*. México. Ed.t. Libros de México. (1974).
183. Watson, E. Lowrey, GH. *Crecimiento y desarrollo del niño*. México. Editorial Trillas. (1979).
184. Weech, AA. "Singposts of highway of growth". *A.M.A. Am. J. Dis. Child*. 88: 452. (1956).
185. Wells, C.L. *Women, Sport and Performance: A Physiological Perspective*. Champaign, IL. Human Kinetics 239-249. (1985).

186. Wells, JB. *Bases fisiológicas de la práctica médica*. (11ª edición). Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana. (1987).
187. Wilke, K., Madsen, O. *El entrenamiento del nadador juvenil*. Buenos Aires. Stadium. (1990).
188. Winter, R. "Le fasi sensibili". SDS. Año-XII. 28-29: 112-136. (1987).
189. Wutscherk, H. "Bestimmung des biologischen alters". Theor. Prax. Körperkultur Hift. 2. Leipzig. (1974).
190. Zatziorski, V.M. *Theorie und Praxis der Körperkultur. Die Körperliche Eigenschaften des Sportles*". 20 (2). (1971).
191. Zatziorski, V.M. *Metrología Deportiva*. Moscú. Planeta. (1989).
192. Zaziorski, V. M Donskoi,. *Biomecánica de los ejercicios físicos*. Moscú. Raduga. 46-67. (1988).