

Menú  
principal

Índice

## CAPITULO 3.-

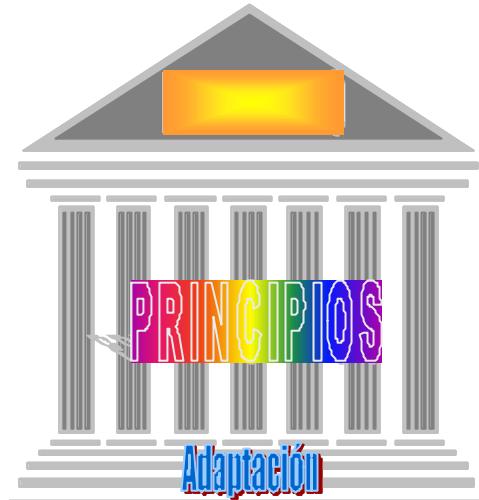
# PRINCIPIOS DE ENTRENAMIENTO

*La teoría y metodología de entrenamiento tiene sus propios principios basados en las ciencias biológicas, psicológicas y pedagógicas. Estas guías y reglas que sistemáticamente dirigen el proceso global de entrenamiento se conocen como Principios de Entrenamiento. Todos ellos se relacionan entre sí y garantizan la aplicación correcta de todo el proceso de entrenamiento.*

*La bibliografía actual sobre la teoría del entrenamiento deportivo no coincide ni en cuanto al número ni en cuanto al nombre de los principios de entrenamiento. Es por ello por lo que se considera necesario centrar la selección de los principios basándose en dos enfoques fundamentales: la existencia de un fundamento biológico o de un fundamento pedagógico.*

### 3.1. Los principios biológicos

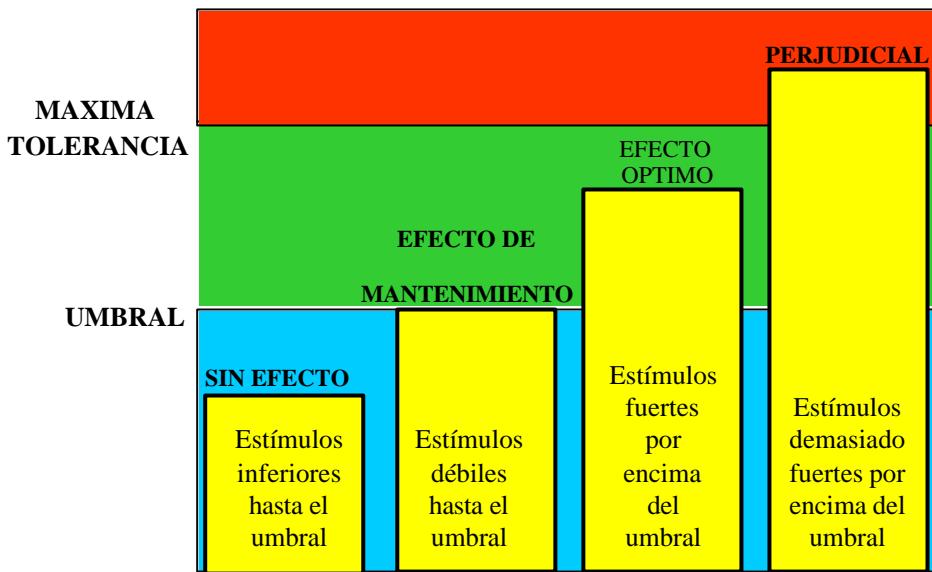
En los últimos años se ha dado una especial importancia al aspecto biológico en la teoría del entrenamiento sobre otros enfoques posibles. La posible razón de esta tendencia esté en la importancia de la adaptación biológica y su notable implicación en el rendimiento deportivo. El conjunto de principios que llevan implícito la *adaptación* del organismo humano a unos esfuerzos determinados es lo que denominaremos **principios biológicos**.



#### 3.1.1. Principio de sobrecarga

Para que pueda producirse una reacción de adaptación, es decir, para lograr un efecto del entrenamiento, el estímulo de entrenamiento debe superar un cierto umbral de esfuerzo. Su base biológica es la ley de los niveles de estímulos (Ley de Schultz-Arnoldt) (**figura 3.1**) que indica que, partiendo de que cada deportista tiene un umbral de esfuerzo determinado y un nivel máximo de tolerancia, la adaptación se producirá en función del nivel de estímulo que se aplique al organismo.

De éste modo, estímulos *inferiores* al umbral no tienen efecto, estímulos débiles por encima del umbral mantienen el nivel funcional, estímulos *fuertes* (óptimos) inicián cambios fisiológicos y morfológicos y estímulos *demasiado fuertes* producen daños funcionales.



*Figura 3. 1.- Ley de Shultz-Arnoldt*

Así pues, la condición necesaria para la creación del fenómeno de adaptación es la superación de un umbral crítico de entrenamiento. En el campo de la práctica se ha señalado que (Grosser, Brüggemann, & Zintl, 1989):

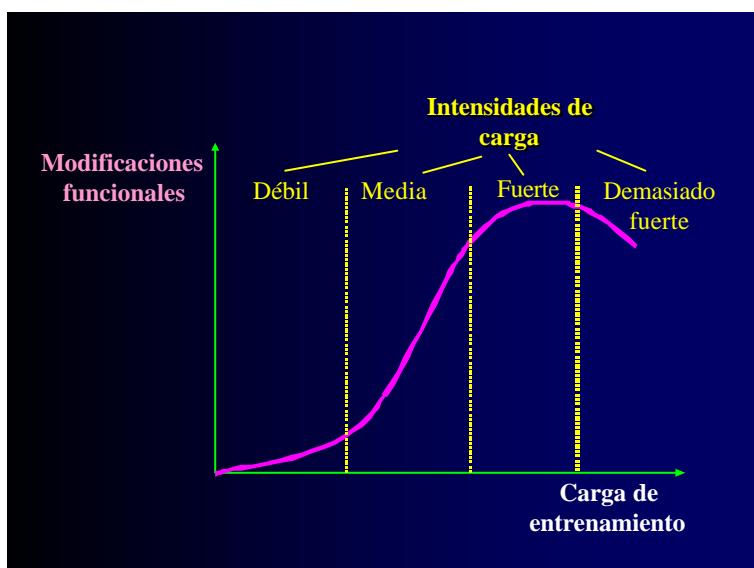
- Cargas en un 20% ó más por debajo del rendimiento actual, o volumen elevado e intensidad demasiado baja no producen adaptación (*estímulos infracríticos*)
- Intensidades y volúmenes elevados, con muy pocos descansos producen sobreentrenamiento (*estímulos demasiado elevados*)
- Una relación óptima entre volumen, intensidad y descansos producen una adaptación positiva (*estímulos adecuados*)

El umbral del estímulo depende del nivel de rendimiento del deportista. Por ejemplo:

- para el entrenamiento de la *resistencia aeróbica* se considera como umbral la implicación del 50% del rendimiento máximo cardiovascular. Esto equivale, en caso de personas no entrenadas, a una intensidad de carga que requiera una frecuencia cardiaca de unas 130 pulsaciones por minuto (Zintl, 1991).
- también se ha demostrado que el principiante ya empieza a desarrollar *la fuerza* con una intensidad del 30-40% de su fuerza máxima, mientras que el deportista muy entrenado necesita como mínimo una carga del 70% de su fuerza máxima, y esto sólo para mantener su nivel de rendimiento (Hollmann & Hettinguer, 1980).

- en el ámbito del entrenamiento de la **fuerza explosiva**, sólo los estímulos máximos con pocas repeticiones y descansos suficientes provocan adaptaciones adecuadas (Grosser, 1992)
- en el ámbito del entrenamiento de **velocidad**, sólo los estímulos máximos provocan adaptaciones adecuadas (estímulos máximos hasta 6 segundos, recuperación completa; pocas (4-6) repeticiones (Grosser, 1992).
- en el ámbito del entrenamiento de **velocidad - resistencia** serán eficientes las intensidades submáximas (Grosser, 1992).

Los deportistas de alto rendimiento han sido una muestra constante de las posibilidades de utilización de cargas de entrenamiento cada vez mayores. Sin embargo, la utilización de grandes cargas de entrenamiento no están basadas en el concepto de “cuanto más, mejor”. Al contrario, el empleo de grandes cargas depende de las características individuales del organismo de cada deportista, sus capacidades funcionales y su nivel de rendimiento. Si la carga de entrenamiento sobrepasa el nivel de rendimiento individual y agota las reservas del organismo, el resultado será negativo. Por otro lado, si la carga no fuese suficiente tampoco habría progreso (**figura 3.2**).



**Figura 3. 2.- Modificaciones funcionales según el nivel de carga**

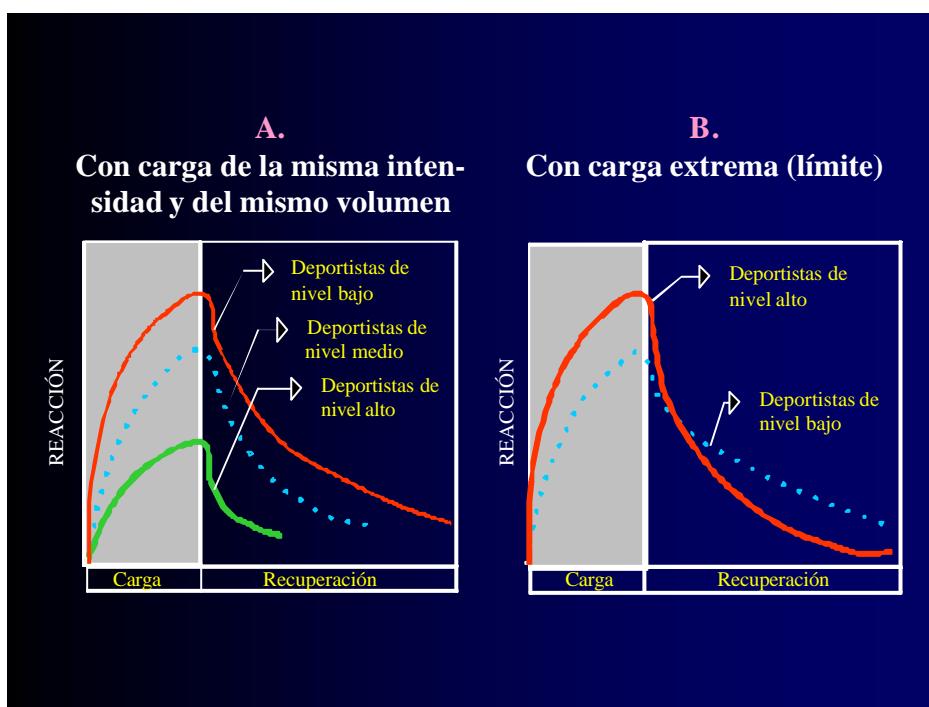
La organización de las cargas de entrenamiento debe estar basada en una distribución racional en los microciclos, mesociclos y macrociclos, teniendo siempre presente la relación entre entrenamiento y recuperación, así como los estresantes de trabajo y estudio, la nutrición y el uso de medios de recuperación, sin tampoco dejar de lado otros aspectos como la forma en que se aumentan y distribuyen las cargas de entrenamiento en las sesiones diarias de entrenamiento.

Son muchas las posibilidades que nos permiten decidir el efecto de desarrollo del entrenamiento. El criterio más simple es fijar un objetivo concreto que debe lograrse en un periodo de tiempo determinado. Este criterio es utilizado preferentemente en la preparación técnica o táctica, pero no en el desarrollo de aspectos físicos del desarrollo. Una evaluación del desarrollo físico puede hacerse por medio del rendimiento de un cierto número de repeticiones, el logro de determinados niveles de esfuerzo o cubrir una distancia dada en una velocidad predeterminada que reflejen las cargas para el efecto de entrenamiento requerido.

### **3.1.2. Principio de progresión de la carga**

Este principio señala la elevación gradual de las cargas en el entrenamiento, el aumento del volumen y la intensidad de los ejercicios de entrenamiento realizados, la complejidad de los movimientos y el crecimiento de nivel de tensión psíquica.

Las cargas de entrenamiento se relacionan con el nivel de rendimiento del deportista. En la medida que se mejora se aumenta la carga en el entrenamiento. La cualificación del deportista, su experiencia deportiva y la fase de preparación en la que se encuentre influyen igualmente en su reacción a una carga determinada (**Figura 3.3a**) Asimismo, el empleo de cargas extremas suscitan reacciones diferentes (**figura 3.3b**), siendo en el más cualificado más intensas (porque ha tenido que utilizar intensidades y volúmenes más elevados para llegar a la ruptura) y la recuperación más rápida (Platonov, 1988).



**Figura 3.3.- Reacciones del organismo de deportistas de diferentes niveles a:**  
**a) una carga de la misma intensidad y del mismo volumen;**  
**b) Una carga extrema (límite). Adaptado de Platonov (1988)**

También debe tenerse en cuenta que cuando se mantienen iguales las cargas, éstas pierden paulatinamente su efecto de "entrenabilidad" y contribuyen muy poco o nada al desarrollo de la capacidad de rendimiento físico, técnico o psíquico. Como se ilustra en la **figura 3.4**, la consecuencia de un estímulo constante es inicialmente de **evolución**, seguido de un **plateau** (estancamiento) y finalmente de una **involución** o disminución del rendimiento.

Se puede generalizar diciendo que la carga debe ser mayor y más intensiva a medida que vaya aumentando la capacidad de rendimiento.

Sin embargo, se ha podido comprobar que en los jóvenes se logra una adaptación más estable y, por consiguiente, un mayor aumento del rendimiento, cuando se aumenta con cuidado la carga y se utilizan las reservas para entrenar más ampliamente.

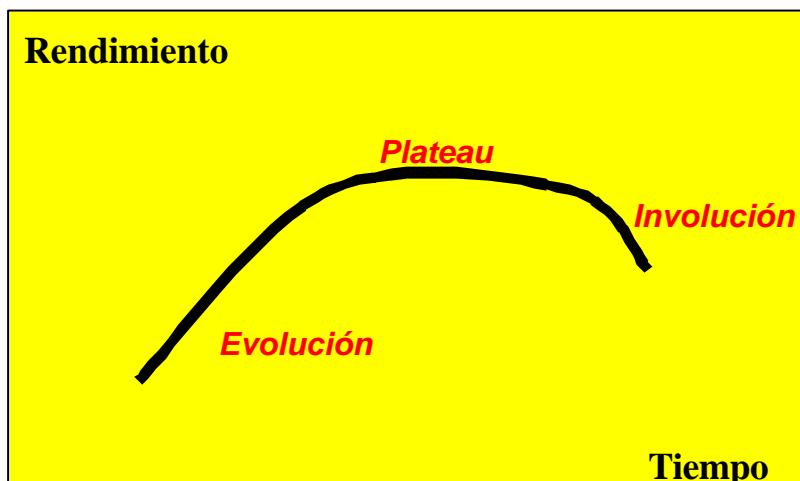
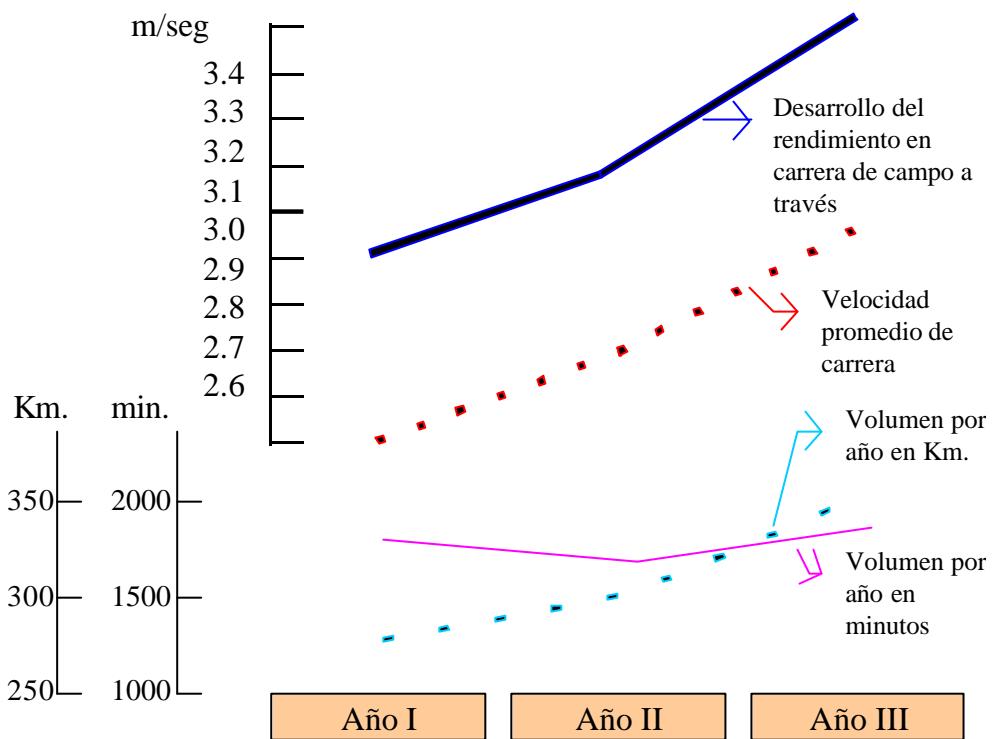


Figura 3.4.- Las tres fases de la curva manteniendo el mismo estímulo

En la aplicación de una progresión lenta de un entrenamiento general y/o específico de la condición física, se considera conveniente el siguiente orden metodológico (Navarro, 1990):

1. aumento de la **frecuencia** de entrenamiento
2. aumento del **volumen** de carga por unidad de entrenamiento con igual densidad de estímulo (frecuencia a la que se expone un atleta sobre una serie de estímulos por unidad de tiempo)
3. aumento de la **densidad** de estímulo en la unidad de entrenamiento
4. aumento de la **intensidad** del estímulo

Por lo general, no es conveniente aplicar estas medidas a la vez. Primero hay que tratar de lograr una frecuencia óptima de entrenamiento. Sólo cuando el tiempo para resolver una tarea de entrenamiento esté limitado, se debe tratar de aumentar la carga a través de la densidad de entrenamiento o la intensidad del mismo (Harre, 1987) (véase [figura 3.5](#)).



**Figura 3.5.- Aumento de la exigencia de la carga en la carrera para mejorar la resistencia básica (entrenamiento general) en una niña de 10 años (edad inicial). Adaptado de Harre (1987).**

### 3.1.2.1. Formas de aumento de la carga.

Los aumentos de las cargas se han hecho tradicionalmente de forma **nomotónica** y **no-nomotónica**. El término nomotónico proviene de las matemáticas y significa aumento continuo sin alguna disminución. De este modo, el entrenamiento de aumento nomotónico impone una carga que siempre aumenta, aunque no necesariamente en la misma magnitud todo el tiempo. El ritmo de incremento puede ser rápido en ciertos momentos y muy lento en otros, pero la curva de progreso no desciende en ninguna fase del nivel alcanzado en fases anteriores ([Figura 3.6a](#)). El entrenamiento no-nomotónico se caracteriza por una curva de fluctuación que puede descender por debajo de los niveles alcanzados en fases anteriores del ciclo de entrenamiento ([Figura 3.6b](#)).

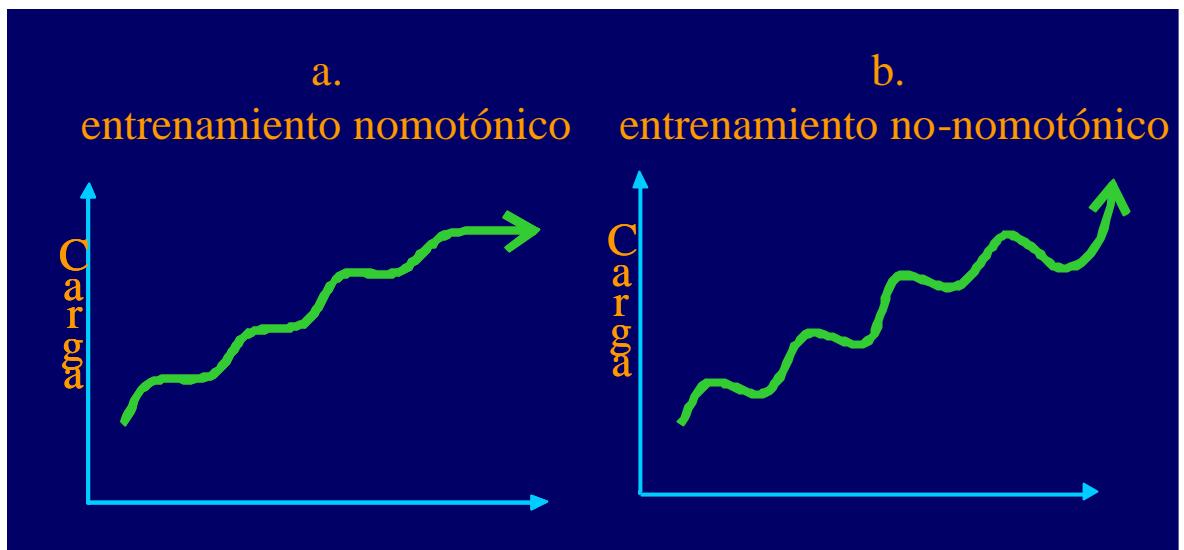


Figura 3.6.- Aumento de carga nomotónico y no-nomotónico

El entrenamiento nomotónico no es tan efectivo para el desarrollo del rendimiento como el no-nomotónico, donde existe una fase de descarga después del aumento de la carga de entrenamiento.

El incremento nomotónico, también llamado *lineal*, en pasos pequeños, siempre es apropiado cuando todavía se puede conseguir una mejora del rendimiento de esta forma.

Dentro del incremento no-nomotónico se distinguen dos formas de aumento de carga : *ondulatoria* y *de choque*.

El incremento de la carga no debe interpretarse como el aumento en cada sesión de entrenamiento de una carga constante. Por lo general, una sesión no es suficiente para originar cambios visibles en el organismo. Para ello es necesario repetir varias veces el mismo estímulo de entrenamiento. Las sesiones de entrenamiento de las mismas características pueden planificarse en un microciclo completo, seguido por otro en el que se aumenta la carga de entrenamiento. La **figura 3.7** muestra el incremento de carga en un mesociclo (fase de entrenamiento de 3-6 semanas) de forma lineal, ondulatoria y de choque. Cada línea vertical representa un cambio en el aumento de entrenamiento mientras que la línea horizontal significa la fase de adaptación requerida para la nueva demanda. En este ejemplo, en el sistema ondulatorio, la carga aumenta en los primeros tres microciclos seguida por una fase de descarga que permite al organismo regenerarse para que el deportista pueda acumular las reservas fisiológicas y psicológicas como base para nuevos incrementos de la carga.

La fase de descarga suele ser el escalón más bajo de un nuevo mesociclo, y no tiene que ser del mismo nivel que el primer escalón del mesociclo anterior, ya que depende del

ajuste que el organismo experimente tras la adaptación a la carga que se le haya aplicado.

El sistema ondulatorio de aumento de la carga se presenta también en el macrociclo (entrenamiento en 2-6 meses) debido a las continuas alteraciones de aumento y disminución de los componentes de entrenamiento (**Figura 3.7**).

Ya hemos dicho que el aumento debe hacerse de forma gradual y cuidadosamente. Este aumento está en relación con la complejidad técnica del deporte y sus características físicas.

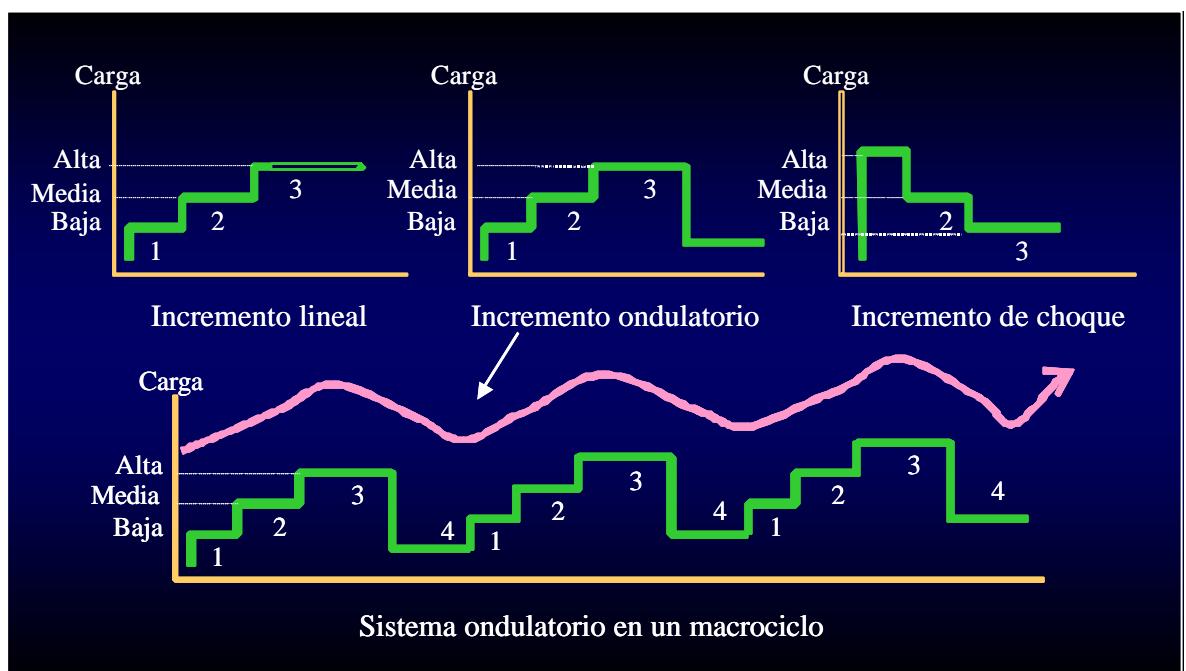


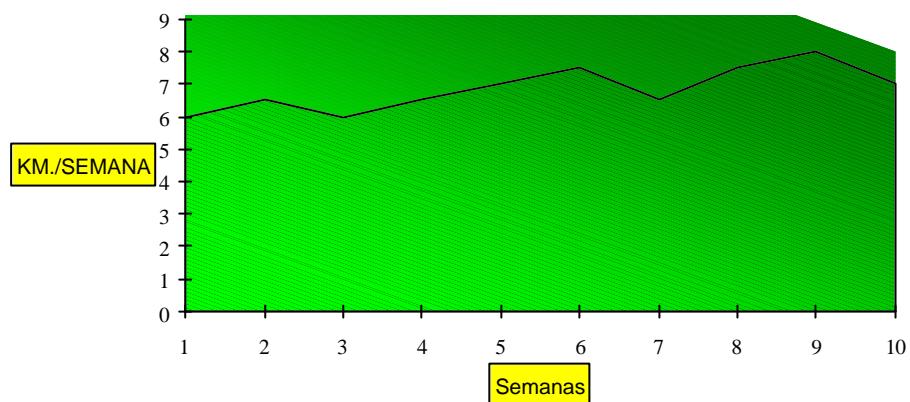
Figura 3.7.- El incremento de la carga

El aumento de la carga de entrenamiento también debe estar en función del ritmo de mejora del rendimiento en el deporte. A mayor rapidez en la mejora del rendimiento, las cargas de entrenamiento deben ser más altas.

La magnitud de la carga de entrenamiento tiene que aumentarse, no sólo en pequeños ciclos de entrenamiento, sino también de año en año. El volumen y la intensidad de entrenamiento debe aumentarse cada año. El aumento del volumen de entrenamiento ha sido espectacular en los últimos años, especialmente en razón del aumento del número de sesiones, aunque parece vislumbrarse que los volúmenes actuales han llegado a un techo, y se está progresando más en el camino de un mayor incremento de la intensidad.

Cuando la carga de entrenamiento se aumenta demasiado deprisa, el organismo no puede adaptarse, con consecuencias perjudiciales para el deportista. En la **figura 3.8** se puede ver la aplicación del principio de progresión utilizado en un joven nadador

respecto al volumen de entrenamiento por semana. No hay que ser impacientes haciendo progresar demasiado rápido a los deportistas, produciendo, en el mejor de los casos, un rendimiento demasiado pronto, y en el peor el sufrimiento de una lesión o enfermedad que puede tener consecuencias negativas en el desarrollo futuro del rendimiento.



**Figura 3. 8.- Progresión del volumen de entrenamiento de 10 semanas en un nadador de 10 años.**

En ocasiones, el incremento de la carga conviene realizarlo "a golpes", ("carga de choque"), con aumentos repentinos de la carga en niveles elevados de rendimiento cuando las pequeñas subidas de la carga externa ya no producen cambios en la carga interna. Un incremento notable de las exigencias obliga al organismo a procesos de adaptación. Sin embargo, para llevar a cabo este proceso de incremento de carga es requisito disponer de un buen desarrollo de la capacidad para soportar cargas elevadas.

Por ejemplo, se sugiere que para el entrenamiento de la fuerza se utilice un incremento de la carga "*de choque*" en caso de un desarrollo insuficiente del rendimiento o frente a su estancamiento (Ehlenz, Grosser, & Zimmermann, 1990), por medio de:

- aumento discontinuo del volumen (sobre todo el periodo preparatorio),
- y aumento repentino de la intensidad, teniendo en cuenta que:
  - los espacios de tiempo entre los aumentos discontinuos de la carga se han de ajustar a los niveles adaptación/recuperación;
  - después de éstos "saltos", el organismo necesita siempre un cierto tiempo para adaptarse al nuevo nivel de carga;

- tener cuidado con las posibles sobrecargas con este sistema. Los síntomas tras un incremento rápido del rendimiento pueden ser
  - poca estabilidad del rendimiento,
  - mayor predisposición a las lesiones,
  - nerviosismo, etc.;
- por esto se recomienda: control constante, observación, tests, etc.(Ehlenz et al., 1990).

El uso periódico de cargas de entrenamiento duras (entrenamiento de choque) es común en el entrenamiento de gimnastas de alto nivel (Boloban, 1988). El entrenamiento se formula con el fin de explotar el potencial de reserva del organismo, ejercer esfuerzos musculares máximos, intensidad, dificultad de los elementos y riesgo de la ejecución.

Algunos modelos de periodización, como los de Vorobiev y Verkhoshansky, implican en algunas fases cargas de contrastes o concentradas para lograr propósitos específicos de entrenamiento o tratar de provocar un "shock" en el organismo para sacarlo de un estado de estancamiento o habituación. Estos científicos del deporte son conscientes de los mayores riesgos de un aumento frecuente del ritmo de sobrecarga por medio de estos modelos, por lo que los recomiendan siempre que cada deportista tenga un buen estado de preparación.

En resumen, el principio de incremento progresivo de la carga debería aplicarse más como un *sistema fluctuante de la carga*, donde la dirección de la carga es positiva a largo plazo, pero alternante entre niveles positivos y negativos en los microciclos y mesociclos. El ritmo de aumento de la carga es generalmente gradual, pero puede ser más rápido para facilitar un estímulo adecuado de entrenamiento, dependiendo de la particularidad del deportista y la fase del ciclo de entrenamiento.

### **3.1.3. El principio de variedad**

El entrenamiento contemporáneo exige muchas horas de dedicación y entrenamiento. El volumen y la intensidad de entrenamiento están continuamente aumentando y los ejercicios son repetidos numerosas veces. Con el fin de alcanzar un alto rendimiento, el volumen de entrenamiento debe sobrepasar las 1000 horas por año. Un levantador de pesas de clase mundial realizada entre 1200-1600 horas de pesado trabajo por año, un remero cubre de 40 - 60 km. en 2-3 sesiones de entrenamiento por día, mientras que un gimnasta entrena de 4-6 horas ininterrumpidas por día y en la que debe repetir 30-40 rutinas completas.

Un alto volumen de entrenamiento va unido a que ciertos elementos técnicos o ejercicios sean repetidos muchas veces. Esto lleva a la monotonía y al aburrimiento. Esto es más significativo en aquellos deportes donde predomina el factor de resistencia y el repertorio de elementos técnicos es mínimo(carrera, natación, remo, esquí de fondo, etc.),

Para vencer o aminorar este problema, el entrenador debe disponer de un gran repertorio de ejercicios que le permitan una alternancia periódica. Los ejercicios deben ser elegidos bajo la condición de que sean similares a la acción técnica del deporte practicado o que desarrollen las capacidades físicas requeridas para el deporte. Para un jugador de voleibol o un saltador de altura que intenten mejorar la potencia de las piernas, no es necesario saltar cada día. Existen una amplia variedad de ejercicios ( 1/2 squat, press de piernas, saltos de squats, multisaltos, saltos en profundidad ,etc.) que permiten alternar periódicamente y así eliminar el aburrimiento y mantener el mismo efecto de entrenamiento.

El principio de la variedad de las cargas se debe entender como una medida para afrontar una cierta monotonía en la carga debido a su uniformidad y así ayudar a aumentar el rendimiento (Grosser et al., 1989). Frente a un estímulo monótono, se produce una disminución del efecto ergotrófico (que aumenta el rendimiento) (Véase **tabla 3.1**), esto significa que los estímulos de entrenamiento no variables durante un periodo largo de tiempo provocan un estancamiento de la mejora (Grosser, 1992).

**Tabla 3. 1.- Efectos de los nervios vegetativos, reflejando el efecto ergotrófico del simpático y el efecto tropotrófico del parasimpático (Zintl, 1991).**

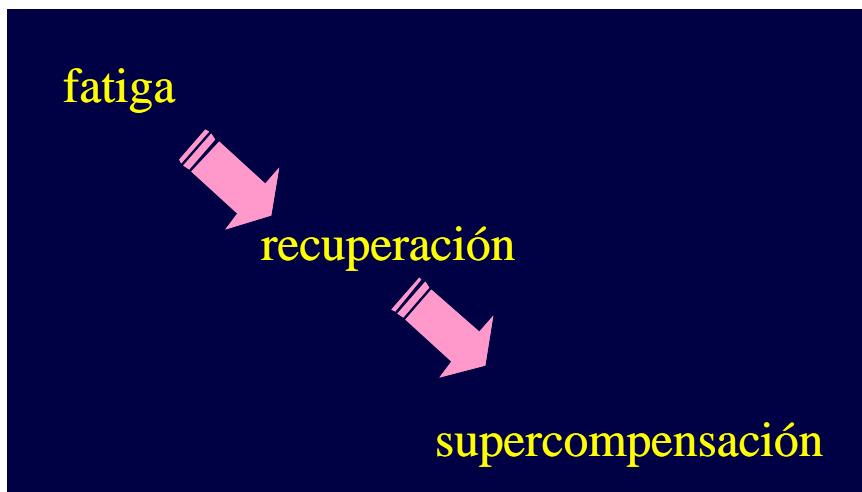
	Efecto del simpático	Efecto del parasimpático
<b>Corazón</b> - Frecuencia cardiaca - Fuerza contráctil - Consumo de oxígeno	Acelerada Más elevada Más elevado	Disminuida Reducida Reducido
<b>Pulmones</b> - Bronquios	Ensanchados	Estrechados
<b>Intestino</b> - Peristáltica - Irrigación	Inhibida Inhibida	Fomentada Fomentada
<b>Vejiga</b> - Vaciado	Inhibido	Posibilitado

En resumen, se puede afirmar que, atendiendo al principio de la variedad de las cargas, la forma más efectiva para mejorar el rendimiento se consigue de la forma siguiente:

1. Variando **ejercicios** de similar nivel de especificidad
2. Variando las **cargas** (por ejemplo, entre uniformes y de "choque")
3. Variando los **métodos** (por ejemplo, entre el método interválico y continuo)

### **3.1.4. Principio de la optimización entre carga y recuperación**

La carga y la recuperación van íntimamente unidas en el entrenamiento. El fundamento biológico de ello es el fenómeno de supercompensación (**figura 3.9**).



**Figura 3.9**

Esto significa que se necesita un cierto tiempo de recuperación después de una carga eficaz (sesión de entrenamiento), con el fin de poder soportar nuevamente una carga parecida (siguiente sesión de entrenamiento) en condiciones favorables.

Sin embargo, en función de cómo se relacione la carga y la recuperación puede ser diferente el efecto de entrenamiento. Según donde se coloquen las nuevas cargas de entrenamiento, antes, durante y después de la cima de supercompensación,

- se podrá conseguir un aumento del rendimiento (*supercompensación positiva*) (**figura 3.10 y 3.11**)
- un mantenimiento del rendimiento (*supercompensación nula*) (**Figura 3.13**).
- Cuando las nuevas cargas de entrenamiento se aplican en la fase de recuperación incompleta se producirá una disminución del nivel de rendimiento (*Supercompensación negativa*) (**Figura 3.14**).
- Cuando se realizan cargas sucesivas con una corta recuperación y se acompañan posteriormente con una mayor fase de recuperación, se puede producir una supercompensación más elevada. Ese caso podemos hablar de *supercompensación positiva acumulada*, aprovechando más intensamente las reservas energéticas (**Figura 3.12**).

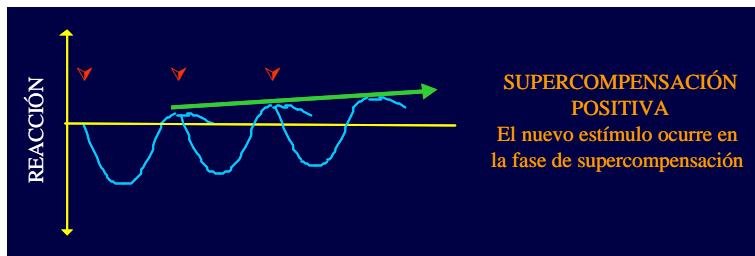


Figura 3. 10

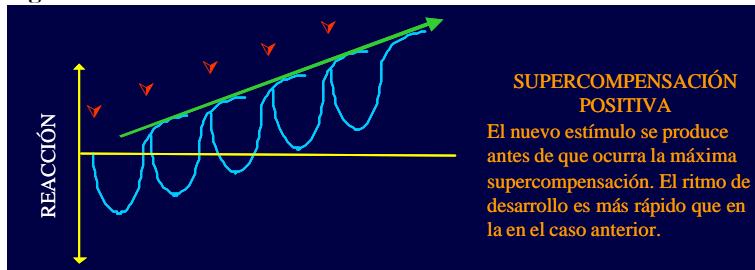


Figura 3. 11

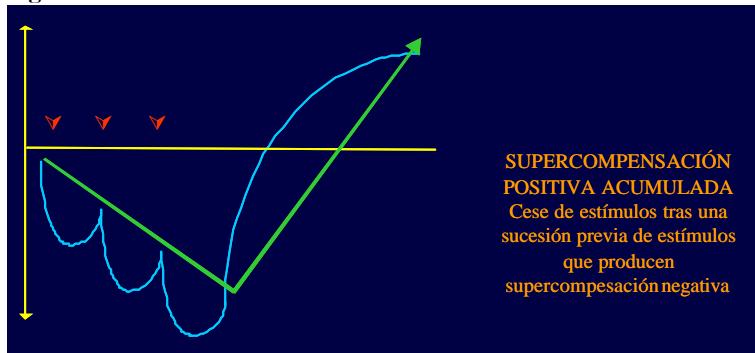


Figura 3. 12

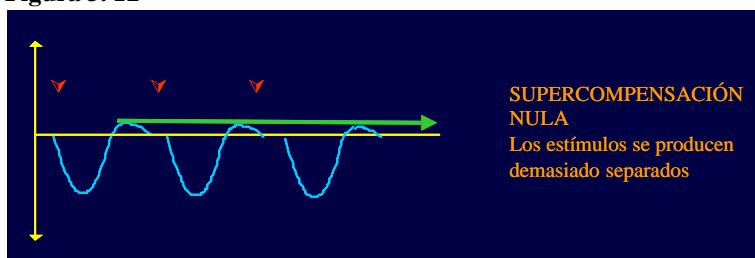


Figura 3. 13



Figura 3. 14

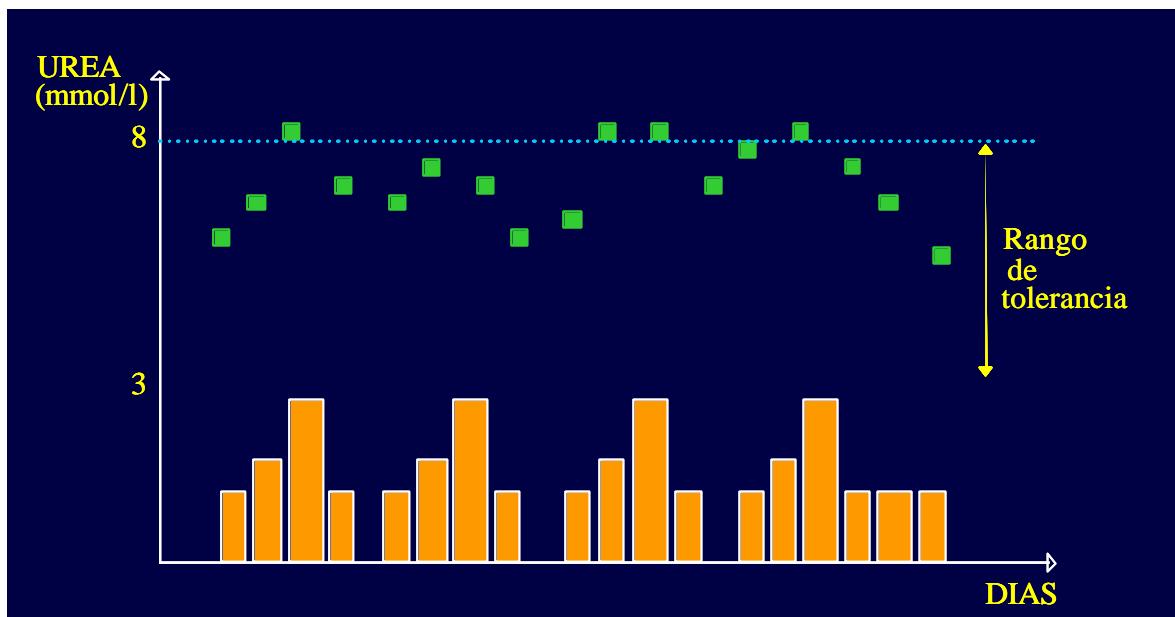
Existen numerosos estudios disponibles para la descripción de los procesos de fatiga → recuperación → supercompensación. Una relación de parámetros para la evaluación de estos procesos se ofrece en la **tabla 3.2**. No obstante, la evaluación de estos parámetros se hace, en ocasiones, especialmente difícil durante y después de la carga.

**Tabla 3.2.- Parámetros de evaluación de la fatiga, recuperación y supercompensación**

<b>Parámetros fisiológicos</b>	Frecuencia cardiaca Presión arterial Ventilación Consumo de Oxígeno Cociente respiratorio Temperatura corporal Componentes de la sangre Hemoglobina Excitabilidad muscular Neurodinámica
<b>Parámetros bioquímicos</b>	Glucosa en sangre Glucógeno muscular Lactato Ácidos grasos Cuerpos cetónicos Valores de ph Bicarbonato Hierro en sangre Vitaminas Enzimas Urea Aminoácidos

Es obvio que la interpretación de los diferentes parámetros para establecer los efectos de la carga de entrenamiento tiene sus propias peculiaridades.

Por ejemplo, en la **figura 3.15** se muestran los valores medios de urea de un nadador, obtenidos en ayunas y por la mañana, durante varios días en una estancia de entrenamiento en altura. Los valores de urea en sangre, con una nutrición regulada, indican la demanda del metabolismo proteico. Valores por encima de 8 mM/l suelen considerarse como cargas con riesgos de sobreentrenamiento.



Los tiempos de regeneración también se ven influidos por la intensidad de la carga, además del tipo de entrenamiento que se aplique(**Tabla 3.3**).

En los deportistas de alto rendimiento, con un mayor número de años de experiencia, cuesta más alcanzar un mayor nivel de alto rendimiento que en los principiantes. En el caso de los primeros se ha de prever un *efecto retardado a largo plazo* (semanas o meses)

**Tabla 3.3.- Procesos regenerativos, cargas de entrenamiento y tiempos de regeneración para deportistas de rendimiento.** Según Grosser (1992;96)

Procesos regenerativos	Cargas de entrenamiento		
	Por vía anaeróbica	Por vía anaeróbico-alactácida	Por vía anaeróbico-alactácida y con implicación neuromuscular
Regeneración continua	Possible frente a intensidades entre 60 y 70%		Possible en cargas inferiores a 6 seg. después de descansos de 60-90 seg.
Regeneración en un 90-95%	Después de 6-8 horas (intensidad: 75-90%)	Después de 6-10 horas	Después de más de 10 horas
Regeneración completa	Después de 12-24 horas (intensidad: 75-90%)	Después de 24-36 horas	Después de 36-48 horas

**Observación:** Los tiempos indicados pueden doblarse en principiantes y poco entrenados

### 3.1.5. Principio de repetición y continuidad

Este principio está basado en la necesidad de acciones repetidas para la mejora del rendimiento bajo la influencia del entrenamiento. Sólo la repetición garantiza la fijación de los hábitos y conocimientos, la estabilidad de la técnica y la adquisición de experiencia los resultados deportivos. Sin repetición de las sesiones de entrenamiento, sin repetición de los ejercicios físicos y de otro tipo no puede haber desarrollo y perfeccionamiento en el deporte.

La adaptación definitiva sólo se consigue cuando, además del aumento de los sustratos energéticos, se producen también cambios en otros sistemas funcionales, tales como el sistema enzimático y hormonal, pero principalmente el sistema nervioso central como elemento director del rendimiento motriz.

Se sabe que la adaptación del metabolismo es relativamente rápida (2-3 semanas), los cambios morfológicos requieren más tiempo (de 4 a 6 semanas como mínimo) y las estructuras directoras y reguladoras del sistema nervioso central necesitan un tiempo bastante largo de adaptación (meses) (Grosser, 1992).

Por lo tanto, ante una falta de estímulos de carga regulares y a largo plazo, se produciría una desadaptación, es decir, un retroceso de los cambios funcionales y morfológicos. Como consecuencia, el sistema de dirección y regulación pierde su estabilidad.

### 3.1.6. Principio de reversibilidad

Los efectos de entrenamiento son **reversibles**. Las mayorías de las adaptaciones que se logran en muchas horas de trabajo pueden perderse.

En la **figura 3.17** se muestra la pérdida de capacidad aeróbica entre un grupo de sujetos bien entrenados que guardaron cama durante 21 días. Cómo puede observarse, las pérdidas de Consumo Máximo de Oxígeno fueron bastante grandes. Sin embargo, el aspecto más significativo corresponde a la necesidad de 30 a 45 días de entrenamiento para recuperar las capacidades que habían perdido durante los 21 días de descanso en la cama.

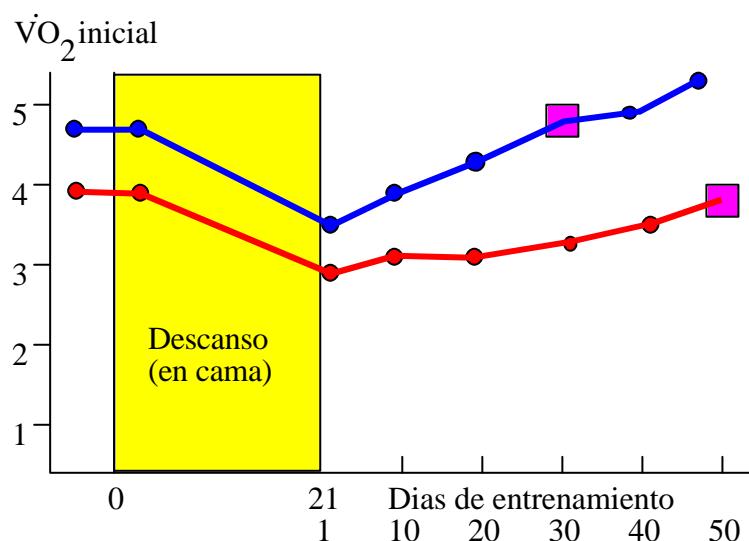


Figura 3.17.- La pérdida de acondicionamiento requirió de 30 a 45 días de entrenamiento para volver al nivel inicial

Ningún deportista va a dormir durante 21 días cuando no entrena y, por lo tanto, su pérdida de condición no va a ser tan dramática. Pero se debe recordar aquí la importancia que puede tener en el deportista los períodos de inactividad, y que cuando estas adaptaciones se pierden, se tendrá que emplear un tiempo considerable posteriormente para recuperar lo perdido y no para su mejora. En la **tabla 3.4** se pueden ver algunos estudios referidos a los efectos del desentrenamiento.

Tabla 3. 4.- Efectos del desentrenamiento según varios estudios

Estudio	N	Sexo	Duración	Variable	Antes	Después	% MOD.
Saltin, 1968	5	M	20 (Cama)	VO <sub>2</sub> máximo Volumen latido Gasto Cardiaco	3.3 l/m 116 ml. 20 l/m	2.4 88 14.8	-27 -24 -26
Durnin, 1960	7	F	84	VO <sub>2</sub> max Ve max Pulso O <sub>2</sub>	47.8 l/m 77.5 l/m 12.7 ml/b	40.4 69.5 10.9	-15.5 -10.3 -14.2
Michael 1972	1 7	M	70	Suma de Fr.Cd. en 3'recup.	190	237	-24.7
McDougall 1977	9	M	35	CP,mM ATP,mM Glucógeno,mM Fuerza Triceps,lb	17.9 5.97 113.9 39.0	13.0 -5.08 57.4 25.5	-27.4 -14.9 -49.6 -34.6

Los ritmos de pérdida de las diferentes capacidades condicionales y coordinativas son distintas. En las capacidades de resistencia y fuerza-resistencia se observa una pérdida rápida y sustancial de rendimiento. La fuerza máxima, la fuerza-velocidad y las capacidades de velocidad demuestran ser más estables, aunque con la falta de entrenamiento no puede evitarse la pérdida de rendimiento. En la figura 3.18 se puede observar el grado de consolidación de las adaptaciones después de un entrenamiento isométrico de la fuerza con diferente frecuencia de carga y ritmo en el aumento de la carga.

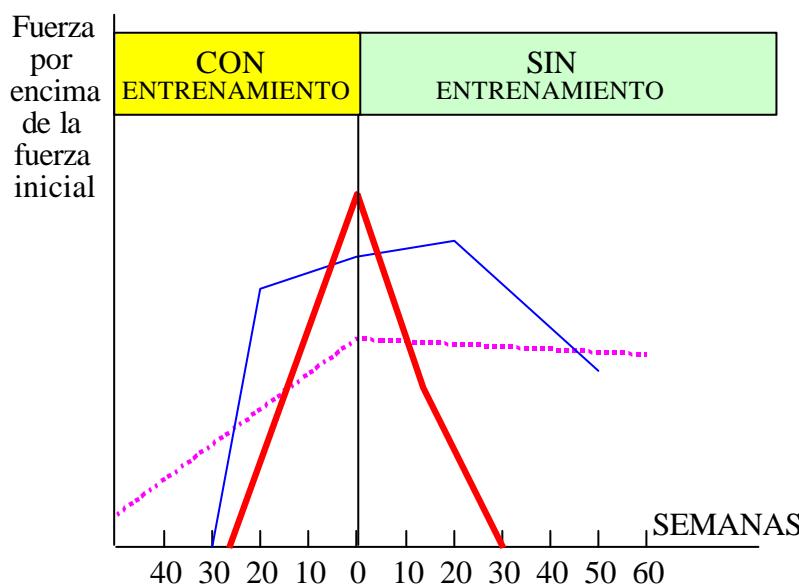


Figura 3. 18.- El grado de consolidación de las adaptaciones después de un entrenamiento isométrico de la fuerza con diferente frecuencia de carga y ritmo en el aumento de la carga

Otros estudios han confirmado que la condición física disminuye a un ritmo de cerca del 10% por semana con descanso completo en la cama. La fuerza desciende más lentamente, pero su no utilización causa atrofia, aun en los músculos mejor entrenados.

### 3.1.7. Principio de la periodización

El carácter fásico de la adaptación con sus fases de aumento, estabilización y disminución requiere la estructuración del entrenamiento en ciclos de entrenamiento grandes como los períodos o fases de desarrollo (períodos preparatorios), estabilizadores (períodos competitivos) y reductores (períodos de transición), ciclos de entrenamiento medios (mesociclos) y ciclos pequeños (microciclos).

La evolución de las cargas de entrenamiento pone de manifiesto, dentro de un ciclo de entrenamiento, las relaciones entre las características de un trabajo intenso (volumen, intensidad, orientación funcional) y la recuperación.

Aunque es muy difícil plantear los aspectos temporales de esta evolución debido a la influencia de numerosos y muy variados factores, se pueden dar unas orientaciones generales (Platonov, 1988):

- Las curvas de volumen y intensidad normalmente tienen tendencias contrarias. grandes volúmenes se asocian a una menor intensidad, mientras que el aumento de ésta ocasiona una disminución del volumen (**Figura 3.19**)

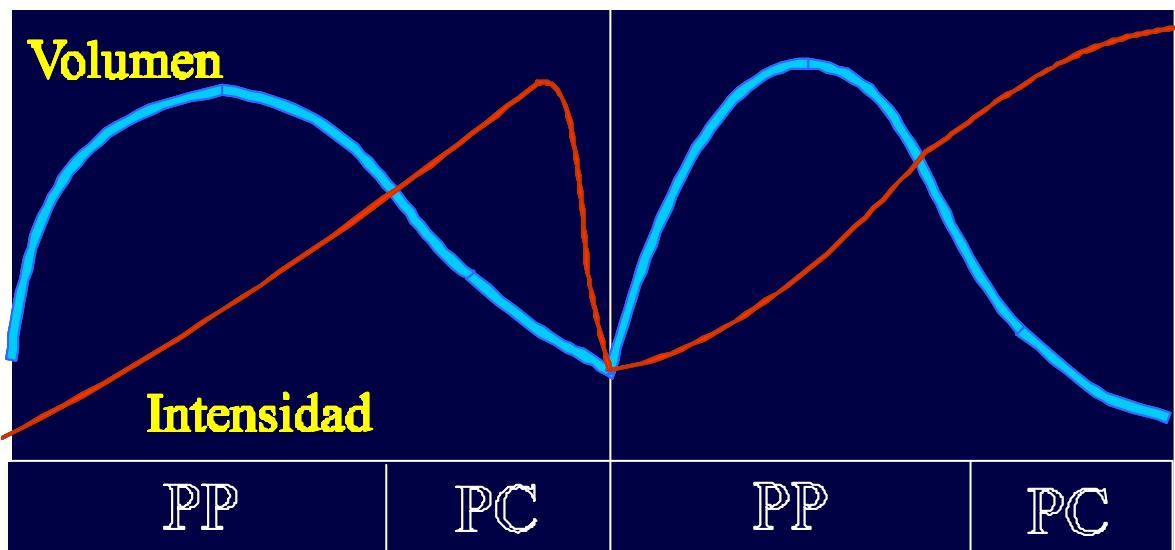
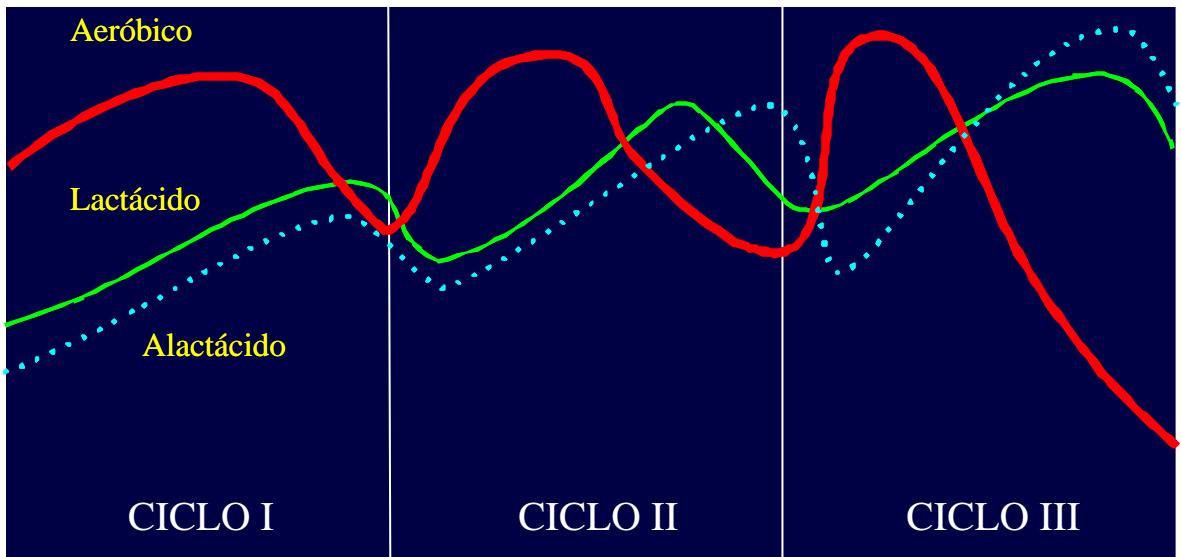


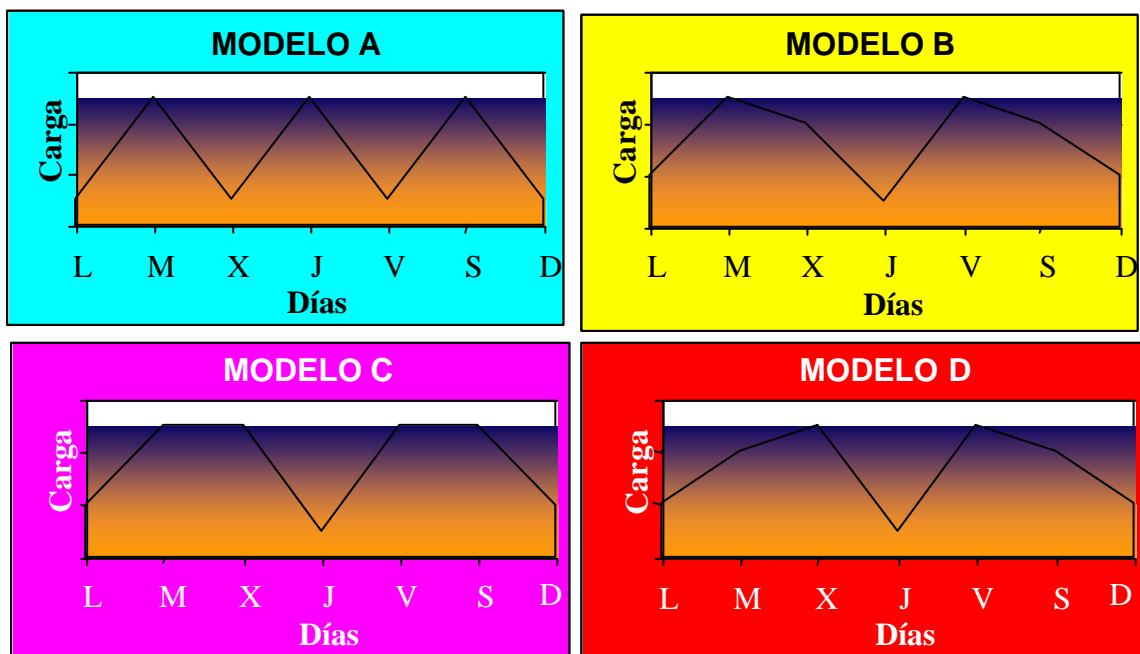
Figura 3.19.- Evoluciones del volumen (1) y la intensidad (2) durante una planificación convencional anual en dos ciclos. Adaptado de Platonov(1988).

La distribución de las cargas se relaciona también con la orientación funcional del entrenamiento (**figura 3.20**)



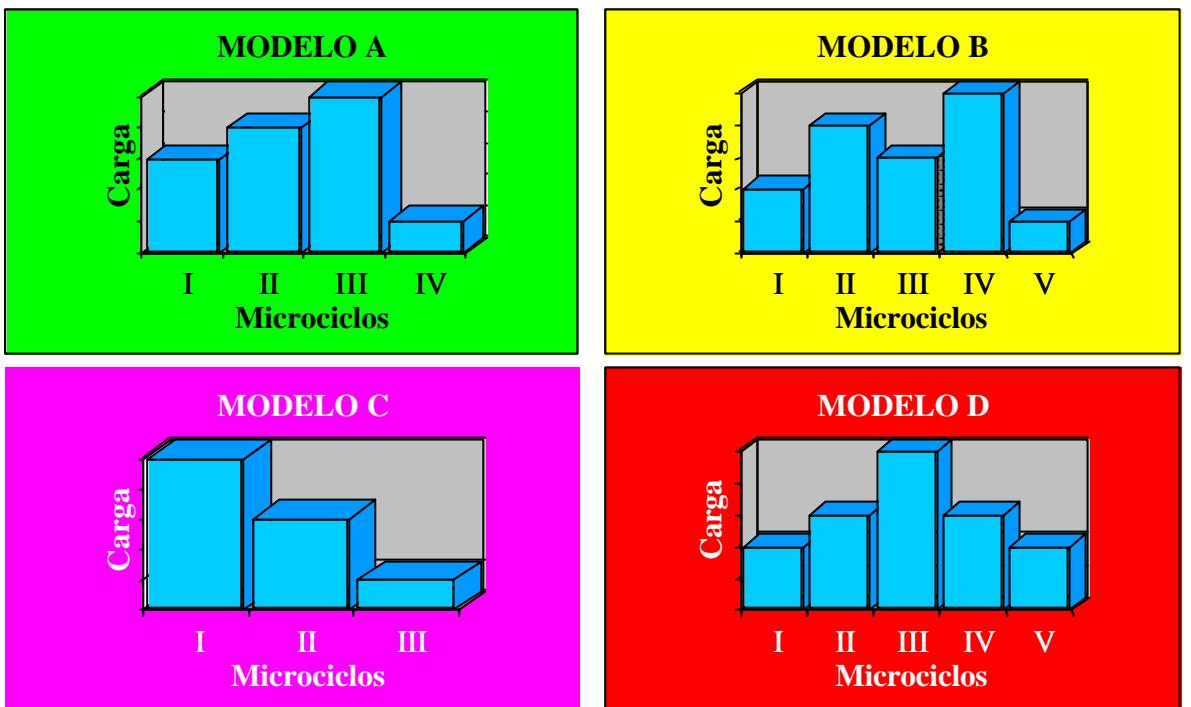
**Figura 3. 20.-** Dinámica del volumen de trabajo para tres tipos de cargas con orientaciones diferentes durante una planificación convencional del entrenamiento anual en tres ciclos. *Adaptado de Platonov (1988)*

También se debe respetar una alternancia entre los períodos de cargas elevadas y los períodos de recuperación en los microciclos (**figuras 3.21**). En función de la magnitud de la carga de las sesiones que integran los microciclos pueden desarrollarse diversas alternativas de variaciones ondulatorias de las cargas con el fin de garantizar una adaptación a la carga más efectiva.



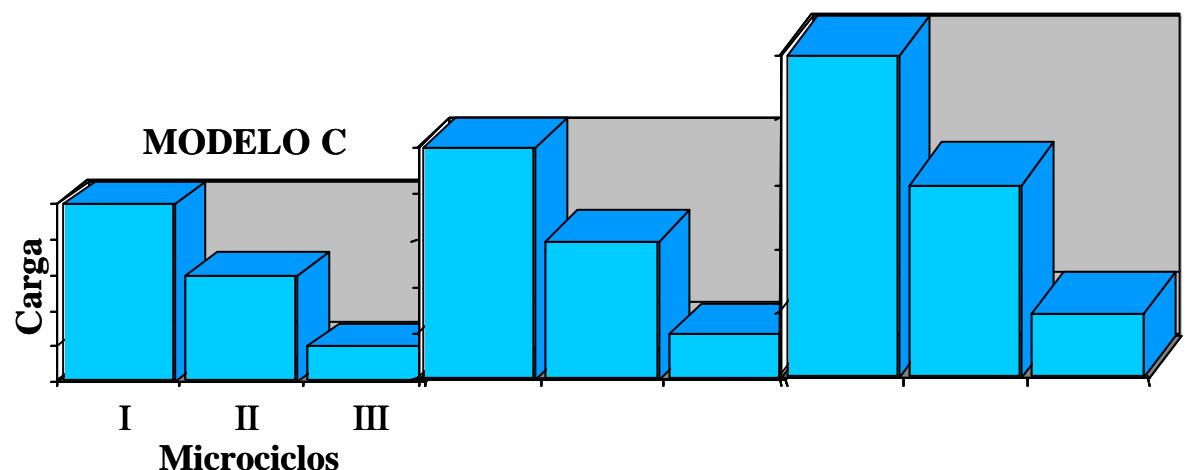
**Figura 3. 21.-** Alternativas de la dinámica de las cargas en los microciclos.

De igual forma, la estructura de los mesociclos pueden variar en su relación y dinámica entre los microciclos de carga y de recuperación (o descarga) con el fin de lograr las condiciones necesarias para un desarrollo eficaz de la adaptación (**figura 3.22**).



**Figura 3. 22.- Alternativas de la dinámica de las cargas en los mesociclos**

La sucesión de mesociclos a lo largo de un periodo de tiempo amplio mantienen el carácter ondulatorio (cíclico) de la aplicación de la carga de entrenamiento, tal como se muestra en la **figura 3.23** con la estructura conocida como mesociclo de choque



**Figura 3. 23.- Dinámica cíclica de la carga en los mesociclos de choque**

### **3.1.8. El principio de la regeneración periódica**

Para desarrollar el rendimiento de un deportista de élite se necesitan de unos 8 a 12 años. Una vez que los deportistas alcanzan el alto rendimiento habrán de trabajar con cargas máximas en entrenamiento y competición para estabilizarlo. Entre el segundo y sexto año de entrenamiento se presentarán pequeños descensos de rendimiento, atribuidos a causas como barreras de coordinación, estancamientos técnicos, sobrecargas en los diferentes sistemas del organismo (sistema nervioso central, sistema vegetativo, musculatura, etc.), estancamiento de la adaptación y/o causas psíquicas (desinterés hacia el entrenamiento y la competición, falta de voluntad) - a pesar de seguir esforzándose muchísimo en los entrenamientos (Grosser et al., 1989).

Una fórmula empleada por muchos deportistas de nivel internacional para superar estas fases en la introducción de un mayor tiempo de regeneración, descansando de las competiciones durante 6-12 meses, después de tres-cinco años de rendimientos máximos, entrenando durante este tiempo con una intensidad muy inferior, dando mayor importancia a tareas de regeneración. Es por ello por lo alguno autores consideran necesario que los deportistas de alto rendimiento necesitan una fase de regeneración de éstas características de forma periódica. Es muy habitual que esta fase de regeneración ocurra después de competiciones muy importantes como Olimpiadas o Campeonatos del Mundo.

### **3.1.9. Principio de la individualidad**

Cada persona responde de forma diferente al mismo entrenamiento por alguna de las siguientes razones:

- a) **Herencia.-** El tamaño del corazón y pulmones, la composición de las fibras musculares, el biotipo, etc. son factores de gran influencia genética. Los más favorecidos en este sentido responderán mejor a los distintos estímulos de entrenamiento.
- b) **Maduración.-** Los organismos más maduros pueden utilizar mayores cargas de entrenamiento, lo cual no es conveniente para los atletas jóvenes que están utilizando sus energías para su desarrollo.
- c) **Nutrición.-** Una buena o mala alimentación incide de forma diferente en el rendimiento.
- d) **Descanso y sueño.-** Cuando se introduce a un deportista en un programa de entrenamiento intensivo, los más jóvenes necesitan más descanso que el normal.
- e) **Nivel de condición.-** Se mejora más rápidamente cuando el nivel de condición física es bajo. Por el contrario, si es alto, se necesitarán muchas horas de entrenamiento para lograr sólo unos pequeños cambios.

f) **Motivación.**- Los atletas que obtienen mejores beneficios son aquéllos que ven la relación entre el duro trabajo y el logro de sus metas personales. Aquellos que participan para satisfacer los objetivos de sus padres, generalmente no alcanzan logros elevados.

g) **Influencias ambientales.**- Las respuestas al entrenamiento pueden verse influidas si el deportista se ve sometido a situaciones tanto de stress emocional en su casa o en la escuela como de frío, calor, altitud, polución, etc. El entrenador debe darse cuenta de la situación y suspender la práctica cuando las condiciones ambientales lleguen a ser demasiado severas o una amenaza para la salud.

"El principio de individualización exige que los objetivos y tareas de la preparación del deportista, es decir, los ejercicios físicos, su forma, su carácter, intensidad y duración, los métodos de realización y muchos otros aspectos de la preparación que debe realizar el deportista, se seleccionen en correspondencia con el sexo y la edad de los practicantes, del nivel de sus posibilidades funcionales, de su preparación deportiva y estado de salud, teniendo en cuenta las peculiaridades de su carácter, las cualidades psíquicas, etc."(Ozolín, 1983). Sin esto es muy difícil alcanzar un elevado dominio deportivo.

Así pues, en el rendimiento deportivo pueden darse resultados idénticos en base a diferentes capacidades individuales.

La base fundamental para realizar este principio es la confección de planes individuales de entrenamiento (mensuales, anuales y a largo plazo). En las sesiones de entrenamiento, la parte principal se debe llevar a cabo según planes individualizados o con planes para grupos homogéneos o de características similares.

Harre propone las siguientes reglas para la estructuración del proceso de entrenamiento (Harre, 1987):

### 1) Analizar la capacidad de rendimiento y desarrollo de los deportistas.

Sólo un análisis profundo hace posible estructurar individualmente el proceso de entrenamiento. Los factores que influyen en la carga individual son:

- **La edad.** El entrenamiento de los jóvenes debe ser muy variado para asegurar una carga elevada, y, además, se evita un esfuerzo excesivo de los músculos, huesos y articulaciones, etc. debido a que el organismo infantil y el adolescente están aún en crecimiento y no están totalmente consolidados. También se debe atender a las denominadas "fases sensibles". que son etapas de mayor adaptación (entrenabilidad) para las capacidades de condición física y de coordinación. De este modo, se entiende que la edad y la individualidad se traten conjuntamente en el entrenamiento.
- **Los años de entrenamiento.** La carga aumenta en la medida que avanzan los años de experiencia de entrenamiento. Los talentos que alcanzan rápidos

rendimientos sin un entrenamiento previo no se deben someter a cargas tan elevadas como los deportistas del mismo nivel de rendimiento, pero con varios años de entrenamiento.

- ***La capacidad individual de rendimiento y de carga.*** No todos los deportistas que alcanzan los mismos resultados deportivos en una competición que tienen la misma capacidad de carga debido a las diferencias en el estado general del organismo.
- ***El estado de entrenamiento y de salud.*** El estado de entrenamiento repercute sobre todo en la dosificación de cada una de las características de la carga. El nivel de fuerza muscular, resistencia, velocidad o técnica pueden ser muy diferentes en deportistas con los mismos resultados deportivos. Por esta razón , hay que desarrollar individualmente el rendimiento competitivo y someter a los deportistas a cargas individuales. También requieren una carga individual los deportistas que tienen diferentes cualidades de voluntad, los que son propensos a lesiones o enfermedades, y los que comienzan el entrenamiento después de interrupciones (enfermedad) del mismo. El estado de salud y la posibilidad de carga de cada uno de los órganos y sistemas funcionales del organismo determinan el límite superior individual de la carga. Reconocer este límite es una de las tareas fundamentales del trabajo conjunto entre el deportista, entrenador y el médico.
- ***La carga total y la posibilidad de recuperación.*** En la dosificación de la carga hay que tener en cuenta también aquellos factores que constituyen una carga para el deportista fuera del entrenamiento (profesión, estudio, escuela, exámenes, familia, obligaciones sociales, trayectos al lugar de entrenamiento, etc.) y que determinan considerablemente el ritmo de recuperación después de cargas de entrenamiento.
- ***El tipo de constitución y características del sistema nervioso.*** La práctica muestra que a veces se pueden alcanzar máximos rendimientos similares con cargas de diferente estructura. El tipo de constitución individual y las características del sistema nervioso desempeñan aparentemente un gran papel. Generalmente se tiene la impresión de que el tipo asténico-atlético es el que se puede someter a mayores cargas. El mejor modo de reconocer la capacidad de carga individual es comparando constantemente la carga con el desarrollo del rendimiento.
- ***Diferencias específicas del sexo.*** Un entrenador debe saber que durante la pubertad se desarrolla un tipo de constitución física determinada, una capacidad específica de rendimiento de cada uno de los sistemas orgánicos y funcionales y la facultad de rendimiento deportivo de ambos sexos. Es necesario tener en cuenta también las diferencias en la anatomía , composición del cuerpo y de sus órganos, que influyen en la capacidad de rendimiento y de carga de las mujeres.

## **2) Adaptar la carga externa a la capacidad individual de rendimiento de un deportista.**

El sistema de cargas depende de los factores que ya se han descrito y de los últimos conocimientos científicos sobre la capacidad de carga del deportista.

Por ejemplo:

- Los niños y adolescentes tienen una gran capacidad de adaptación y soportan una carga de entrenamiento relativamente alta.
- El sistema neurovegetativo en los jóvenes es más propenso a trastornos. Esto requiere una combinación cuidadosa de la carga de entrenamiento y la carga escolar y la utilización de medios muy variados de entrenamiento.
- El entrenamiento de los jóvenes debe tener variedad, debe existir un intercambio correcto entre carga de entrenamiento y descanso para facilitar la adaptación y dosificar cuidadosamente el volumen de cargas de fuerza, resistencia y velocidad.

### **3) Tener presente las características del organismo femenino en el entrenamiento de las mujeres.**

En relación con el *entrenamiento muscular* se debe atender a una rigurosa continuidad en la aplicación de los métodos de entrenamiento, fortalecer principalmente la faja abdominal y la musculatura baja de la espalda, aplicar preferentemente ejercicios que relajen la columna vertebral y fortalecer el anillo pélvico de las mujeres que han parido.

En el *entrenamiento de resistencia*, el tiempo de descanso y el tiempo de entrenamiento puede ser igual en hombres y mujer.

Existen autores que opinan que las fluctuaciones rítmicas del rendimiento, típicas de la mujer, están estrechamente ligadas al ciclo de la menstruación. El ejercicio no parece afectar significativamente a los desórdenes mestruales(Mathews & Fox, 1976), si bien en las más jóvenes se observan cambios más desfavorables que en las de mayor edad(Elderyi, 1962). Si una deportista en el periodo de menstruación debe participar o no en una competición o entrenamiento, es una cuestión que se debe determinar en cada caso. El rendimiento se comporta de distintas maneras en la menstruación. En muchas deportistas se da el caso de un aumento del rendimiento en la fase postmenstrual y una bajada de rendimiento unos días antes de la menstruación.

#### **3.1.10. Principio de la especificidad**

Los efectos del entrenamiento son específicos al tipo de estímulo de entrenamiento que se utilice en las tareas. es decir, *específico al sistema de energía, específico al grupo muscular y específico al tipo de movimiento de cada articulación*. El rendimiento mejora más cuando el entrenamiento es específico a la actividad. Correr no es la mejor preparación para nadar, o viceversa.

Diversos estudios indican que los deportistas específicamente entrenados en un cierto tipo de ejercicio pueden lograr un VO<sub>2</sub> máx más elevado en su propio modo de ejercicio

(Fernhall & Kohrt, 1990; Hagberg, Giese, & Schneider, 1978; Pannier, Vrijens, & Van Cauter, 1980; Pechar, McArdle, Katcho, Magel, & DeLuca, 1974).

En la **tabla 3.5** se observan las mejoras de rendimiento de un grupo que entrenó natación durante 12 semanas sobre una actividad diferente a la actividad natatoria, cómo es la carrera, y sobre el rendimiento en natación. Como puede verse, las mejoras, tanto en el consumo máximo de oxígeno como en el tiempo máximo de trabajo, fueron superiores en aquella actividad en que el entrenamiento fue específico.

		TEST DE CARRERA			TEST DE NATACIÓN		
		Antes	Después	Cambio (%)	Antes	Después	Cambio (%)
Entrenamiento de Natación N=15	VO <sub>2</sub> máx (l/min)	4.05	4.11	+ 1.5%	3.44	3.82	+ 11%
	Capacidad Máx. de Trabajo (min.)	19.5	20.5	+ 4.6%	11.9	15.9	+ 34%

Tabla 3.5.- Efectos del entrenamiento específico sobre la mejora del rendimiento

El ejercicio específico es el medio que se utiliza principalmente dentro de la preparación física específica de una especialidad deportiva determinada. Para Verchoshansky debe cumplir los siguientes requisitos (VerkJoshansky, 1996):

- que corresponda al régimen de trabajo del aparato motor y del interior del organismo del deportista, tal como se produce en las condiciones de competición (por ejemplo, el régimen de trabajo de los deportes de fuerza explosiva, cíclicos, colectivos, de combate, etc)
- que cree pueda estimular el(s) parámetro(s) cualitativo(s) (específicos) que tienen un papel dominante en el deporte considerado (por ejemplo, el desarrollo explosivo de la fuerza, la repetición reiterada de desarrollo óptimo del a fuerza en un régimen de trabajo cíclico, etc.)
- que produzca un efecto entrenable sobre el organismo que favorezca un aumento del nivel de preparación física especial ya poseído por el deportista (por ejemplo, aumento de la fuerza máxima muscular, de la fuerza explosiva, de la resistencia muscular local, de la potencia máxima anaeróbica, etc.)

La gama de ejercicios específicos empleados en el entrenamiento de una especialidad deportiva determinada puede ser muy amplio, pero básicamente se recurirá a todos o algunos de los siguientes:

- ejercicios de fuerza con sobrecarga, en el que se utilicen aparatos específicos (máquinas, poleas, muñequeras o tobilleras con peso, sacos de arena, ect.)
- ejercicios con distintos tipos de contracción muscular (concéntrica, isométrica, excéntrico, isocinético y pliométrico)
- ejercicios en condiciones más difíciles (freno hidráulico en piragüismo y remo, carrera con arrastre, nado vestido, etc)

- ejercicios en condiciones facilitadas (carrera en descenso, lanzamiento con pesos más ligeros, nado “remolcado”, etc.)

La mejora de la capacidad de prestación deportiva de un deportista de alto nivel depende, en gran medida, del volumen de ejercicios específicos que realice. Pero para conseguir el mejor efecto es necesario respetar las siguientes reglas que regulan el contenido, la organización y el papel de la preparación física específica en la planificación del entrenamiento (Verkoshansky, 1996).

**1. Respetar la estructura de movimiento del ejercicio de competición** Los ejercicios deben servir para desarrollar la capacidad funcional específica (capacidad contráctil, oxidativa, elástica) de la musculatura participante en el movimiento de competición de la especialidad deportiva) y favorecer el desarrollo de la estructura dinámica de la acción deportiva, es decir, la organización racional del tiempo y del espacio del esfuerzo de la manifestación de fuerza

Esto significa que, tomando como referencia las características del ejercicio de competición, el ejercicio específico debe solicitar la musculatura interesada en competición, respetar lo más posible la posición inicial y la forma de ejecución del ejercicio, emplear una magnitud y velocidad de uso de la fuerza igual o superior, acentuar la fuerza en una determinada fase del movimiento y simular el régimen de trabajo muscular (explosivo, cílico, isométrico, balístico, etc.).

Verchoshansky (1996) ilustra con un ejemplo la importancia de esta regla. El movimiento rápido de avance de la pierna en un saltador o en un velocista cubre una amplitud notablemente superior a la desarrollada en el ejercicio de la figura 25(a) (el ángulo inicial del tronco en la articulación coxofemoral es de aproximadamente 210°). Por otro lado, el

máximo desarrollo de la fuerza se

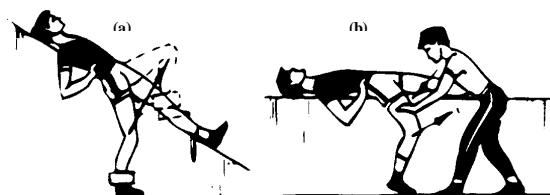


Figura 3.24

desarrolla en el recorrido inicial de la ejecución del movimiento. Por eso, la condición de trabajo muscular de este

ejercicio no corresponde al ejercicio de competición. El efecto entrenable podría aumentarse si se respeta la estructura de movimiento del ejercicio de competición y se cambia la posición del atleta de la **figura 3.24(a)**. Si se cambia la magnitud de la oposición externa, el número de repeticiones, la pausa de recuperación y la frecuencia de movimiento, se puede desarrollar la fuerza explosiva o la resistencia muscular local. Si con la ayuda de un compañero, se asegura el uso de fuerza isométrica en la posición mostrada en la **figura 3.24(b)**, se puede aumentar la fuerza máxima muscular en el ángulo de la articulación correspondiente al recorrido inicial del movimiento de carrera y del salto. Así pues, no sorprende que se consideren mas eficaces aún, aquellos ejercicios que imitan la combinación de uso de la fuerza en la flexión y en la extensión de la articulación coxofemoral, específica de estas disciplinas deportivas (**figura 3.25**).

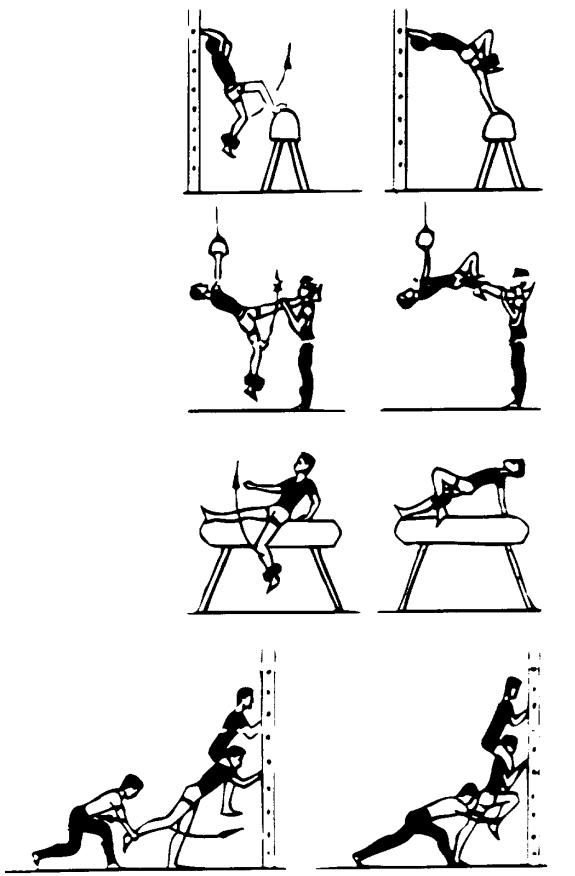


Figura 3.25

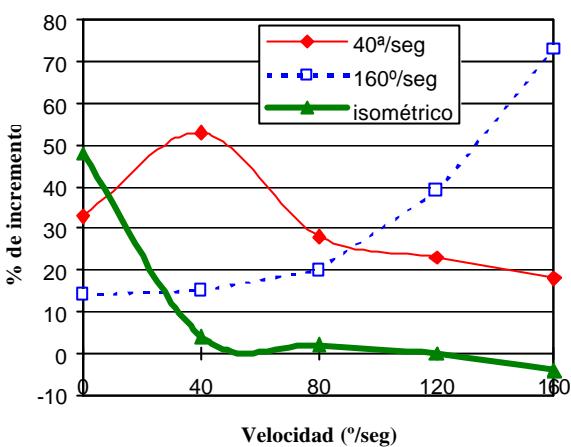
**2. Favorecer el desarrollo de la capacidad funcional y motora específica.** El carácter específico de la transformación morfo-funcional del organismo y del aparato motor está determinado por los factores de:

- *la posición del deportista*, que determina la condición anatómica del trabajo muscular;
- *la amplitud de movimiento, el momento de la acentuación y el ángulo de la articulación* que permitan realizar la máxima fuerza;
- *el tipo de contracción muscular* (concéntrica, excéntrica, isométricas) y sus combinaciones;
- *la fuerza y la velocidad de la contracción muscular* (Verkoshansky, 1996).

Todos estos parámetros vienen determinados por la magnitud de la carga o de cualquier otra oposición interna. Un ejemplo del efecto específico del entrenamiento con distinto régimen de trabajo muscular viene representado en la **figura 3.26**. Un entrenamiento dinámico con una gran resistencia externa y escasa velocidad (la velocidad angular del movimiento de la articulación es de 40°/seg.) favorece el aumento de la fuerza en el

ejercicio a velocidad baja ( $40^{\circ}/\text{seg}$ ) y significativamente menos a velocidades elevadas ( $120^{\circ}$  y  $160^{\circ}/\text{seg}$ .)

Cuando el entrenamiento se hace con una escasa resistencia externa y elevada velocidad ( $160^{\circ}/\text{seg}$ .) el aumento de la fuerza se ve principalmente favorecida a esa velocidad, mientras que las ganancias son insignificantes en velocidades menos elevadas ( $40^{\circ}$  y  $80^{\circ}/\text{seg}$ .). El entrenamiento isométrico produce un aumento de la fuerza estática en el mismo ángulo de la articulación utilizado en el entrenamiento, pero disminuye la fuerza en el movimiento con velocidad más elevada



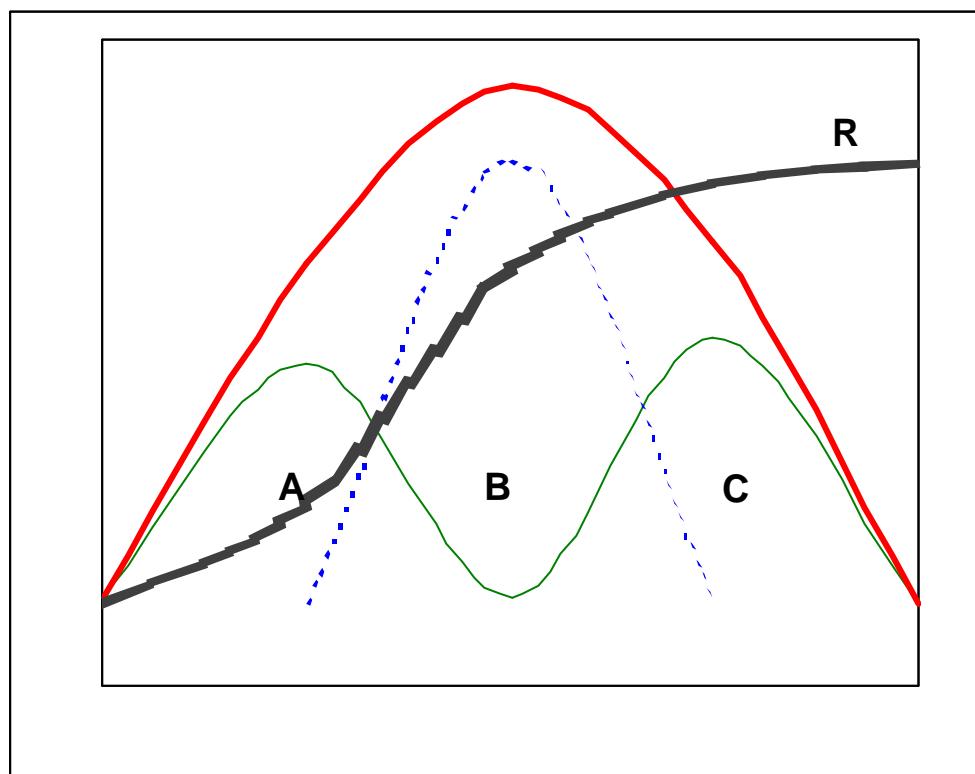
**Figura 3. 26.- Efecto específico del entrenamiento con distinto régimen de trabajo muscular.** Adaptado de Verchoshansky (1996)

Otro caso: el trabajo dirigido especialmente al desarrollo de la fuerza máxima muscular (grandes cargas y bajo número de repeticiones) influyen negativamente sobre la resistencia muscular local. Por el contrario, un trabajo de resistencia (carga ligera y número elevado de repeticiones) favorece el desarrollo de la resistencia de fuerza pero disminuye la fuerza máxima y la fuerza explosiva.

3. **Emplear la organización de las cargas más conveniente.** Se suelen distinguir dos tipos de organización de cargas (podría hablarse de tres si consideramos un nivel intermedio): cargas uniformes o regulares y cargas concentradas. Las primeras se distribuyen de forma más o menos uniforme durante todo el año y se recomienda para deportistas jóvenes o de bajo nivel. En las segundas, las cargas se concentran en períodos determinados y algunos la consideran como “la única posibilidad para aumentar el nivel de la preparación física especial” (Verkoshansky, 1996).
4. **Favorecer la interacción positiva de las cargas.** Se trata de emplear las cargas de entrenamiento en la sesión o en sesiones contiguas de modo que los efectos de las mismas se acumulen (efectos acumulativos). Es evidente que para ello hay que prever los efectos específicos de cada carga y sus posibles combinaciones para conseguir el efecto acumulativo mejor. Desgraciadamente, este aspecto está muy poco estudiado, y es la experiencia e intuición del entrenador la que debe marcar por el momento esta línea de trabajo. Verchoshansky (1996) señala al método complejo como especialmente útil para lograr un buen efecto acumulativo. Consiste en realizar una determinada combinación de carga (su volumen debe estar equilibrado) con la misma dirección (por ejemplo, fuerza explosiva) pero con diferente efecto entrenable. Un caso de utilización del *método complejo* para el desarrollo de la

fuerza explosiva y de la fuerza-velocidad de las extremidades inferiores podría consistir en la realización de dos series de squat con la barra sobre la espalda, con 2-3 repeticiones lentas y una carga del 85-90% del máximo. A continuación, realizar 2-3 series de saltos verticales con la barra sobre la espalda y con el 30% del máximo, con impulso de fuerza muy elevado. La pausa entre series es de 4-6 minutos. Esta combinación se repite de 2 a 8 veces con pausas de 8-10 minutos entre la repetición de cada combinación.

5. **Determinar la sucesión de cargas más conveniente.** Consiste en determinar la gradual sustitución de una carga por otra (**figura 3.27**). En otras palabras, se trata de la utilización prioritaria de determinadas cargas en el momento en que son objetivamente necesarias. Las cargas A, B y C producen una sucesiva sobreposición de efectos más elevados y más específicos, apoyándose en la adaptación producida por las cargas precedentes. Las cargas precedentes (por ejemplo, A) producen una mejora morfológica que favorece el efecto entrenable de las cargas sucesivas (B y C). Por otra parte, las cargas de conclusión (C) preparan al organismo para la ejecución del ejercicio de competición a velocidad gradualmente creciente.



**Figura 3. 27.- Sucesión de los tipos de cargas**

En la **tabla 3.6** se ofrecen tres ejemplos para distintos deportes, según la idea de Verchoshansky (1996).

**Tabla 3. 6.- Sistema de preparación física especial para distintos deportes. Adaptado de Verchoshansky (1996)**

Tipos de cargas	Deportes de fuerza explosiva	Deportes cílicos	Deportes de equipo y de combate
A	Ejercicios específicos de intensidad moderada y de volúmenes elevados dirigidos a preparar el aparato motor y funcional del organismo al sucesivo trabajo de creciente intensidad por medio del reforzamiento de los ligamentos, mejora de la movilidad de las articulaciones, desarrollo de la resistencia específica a la fuerza explosiva. Según la especificidad del deporte puede utilizar ejercicios de saltos, triples, quintuples, etc.) y ejercicios específicos de fuerza con cargas moderadas)	Ejercicios específicos (con cargas, de salto, isométricos, en condiciones más difíciles) dirigidos al aumento de la fuerza muscular máxima ajustadas al nivel objetivamente necesario.	Ejercicios de fuerza de carácter aeróbico y progresivamente ejercicios de preparación técnico-táctica, entrenamiento a nivel de umbral anaeróbico y desarrollo de la fuerza máxima muscular
B	Ejercicios con elevado nivel de fuerza. Por ejemplo, ejercicios con cargas diversas, ejercicios isométricos, el método complejo de la preparación física especial, que provocan un efecto elevado sobre el organismo, en particular sobre el aparato motor, produciendo una profunda transformación de la adaptación.	Ejercicios para el desarrollo de la resistencia muscular local que incluyen preferentemente ejercicios de fuerza con cargas y ejercicios de saltos con el método de intervalos	Desarrollo prioritario de la resistencia a la velocidad y de la resistencia a la fuerza-velocidad a través de la preparación técnico-táctica, continuando con desarrollo de la resistencia muscular local y de la potencia anaeróbica máxima con prevalencia en el desarrollo explosivo de la fuerza por medio de los ejercicios específicos.
C	Ejercicios específicos de elevada intensidad que crean condiciones del aparato motor similar al de competición. Por ejemplo, saltos pliométricos, dirigidos al perfeccionamiento de la capacidad de imprimir fuerza explosiva muy concentrada en un elevado nivel de potencia de la tensión muscular	Ejercicios para el desarrollo de la potencia de la fuerza en el régimen específico del trabajo cílico. Según la especificidad del movimiento del deporte pueden utilizarse ejercicios de saltos, carrera con salida, diversos tipos de oposición al movimiento, medios para el desarrollo de la potencia anaeróbica, etc.	

### **3.1.11. Principio de la especialización**

El desarrollo de determinadas capacidades para el logro de un alto nivel de rendimiento requiere adaptaciones específicas - basadas en las inespecíficas, lo que supone a su vez, estímulos de carga específicos para cada actividad. En función de lo específico que resultan los estímulos de carga hablamos de adaptación *específica* e *inespecífica* del organismo. Por ejemplo, la diferencia entre la resistencia específica (adaptación específica) entre un maratoniano, un ciclista y un nadador fondista se sitúa en primer lugar en la musculatura funcional principal para el movimiento específico de cada deporte y, en segundo lugar, se centra en la aportación de oxígeno y la función cardiaca. La coincidencia en éstos últimos ámbitos indican una resistencia de base (adaptación inespecífica).

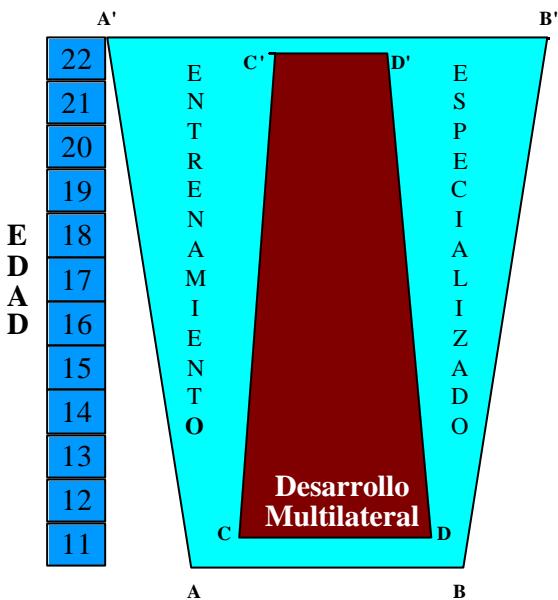
Esto significa que dentro del entrenamiento deportivo se debería tener en cuenta:

- a) que *en el proceso de entrenamiento a largo plazo* se atenderá progresivamente en cada etapa a un mayor entrenamiento específico a costa del entrenamiento general.
- b) una mayor orientación *en el entrenamiento de la condición física, técnica y táctica* de cada deporte.
- c) una *preferencia del entrenamiento* de las *capacidades físicas principales* para el rendimiento y de *las destrezas técnico-motrices* dentro del marco de las demás medidas de entrenamiento. Por ejemplo, en la carrera de obstáculos, el entrenamiento de la resistencia de duración media y de la técnica de vallas, además de la resistencia de base, la fuerza explosiva y la agilidad (Zintl, 1991).

La especialización, o los ejercicios específicos para un deporte o especialidad, llevan a alteraciones morfológicas y funcionales relacionadas con la especificidad del deporte. El organismo humano se adapta al tipo de actividad a que se expone. Esta adaptación no es solamente fisiológica sino que es aplicable también a aspectos técnicos, tácticos y psicológicos.

La relación entre entrenamiento multilateral y entrenamiento especializado tiene que ser cuidadosamente planificado, considerando el hecho de que en el deporte contemporáneo existe una tendencia a bajar la edad de maduración atlética; la edad en que el rendimiento máximo debe lograrse.

El principio de la especialización debe ser entendido y aplicado correctamente en el entrenamiento de los niños y jóvenes, donde el desarrollo multilateral dentro de la especialidad debe ser la base sobre la cual se desarrolla la especialización. Es necesario exponerse a un desarrollo multilateral con el fin de adquirir los fundamentos para una especialización posterior **figura 3.28**.



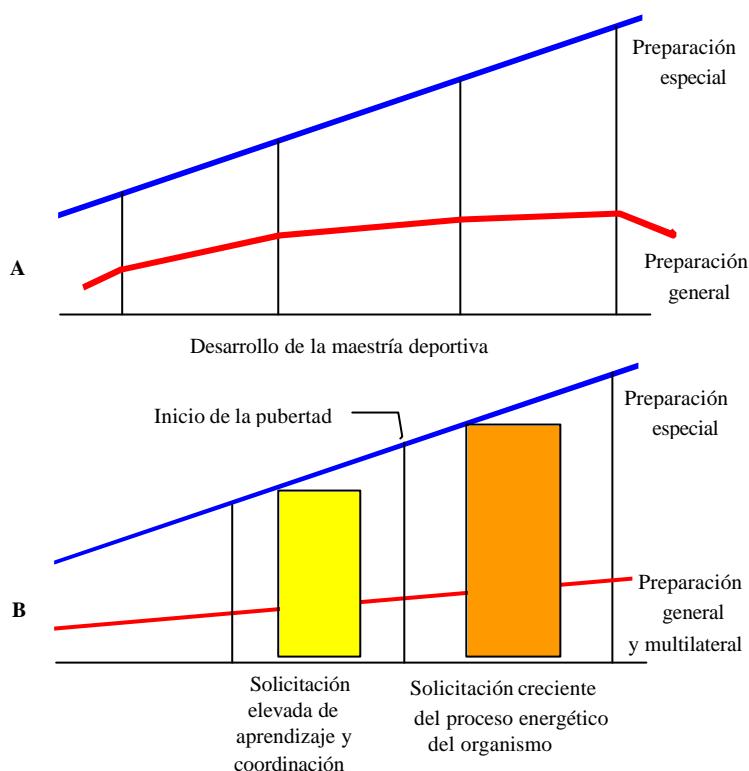
**Figura 3. 28.- Relación entre el desarrollo multilateral y el entrenamiento especializado según la edad**

Bauerfeld y Schröter desarrollaron un esquema global y generalizado de como se puede realizar el principio de una especialización en el momento justo y con las proporciones correspondientes a los contenidos general y especial (Bauerfeld & Schröter, 1979), siendo posteriormente modificado (Martin, 1991), conservando la estructura cronológica de entrenamiento infantil de formación "especial" y multilateralidad general" y añadiendo dos bloques verticales (el primero entre los 11-13 años y el segundo en la primera fase puberal) (Véase figura 3.29). En estos dos bloques se debe plantear, según los autores, una solicitud específica determinada. En el primer bloque debe haber una elevada solicitud de elementos de aprendizaje y de coordinación (técnica) En el segundo, un fuerte crecimiento de la solicitud de los procesos energéticos del organismo

En este punto, Martín (1991) sugiere que en estas edades debe tenerse en cuenta "[la mejora de la calidad en la realización del entrenamiento](#)", como aspecto paralelo al aumento de la carga por la vía del volumen global del entrenamiento (aumento del tiempo y de la frecuencia).

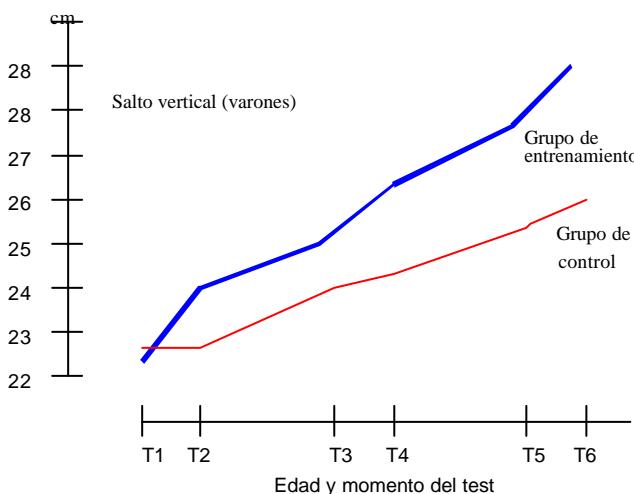
Si se tiene en cuenta este principio de "mejora de la calidad", dentro de cada bloque se puede realizar un aumento de la solicitud sin tener que aumentar notablemente el tiempo necesario de entrenamiento:

- El continuo aumento del grado de dificultad de la coordinación y del aprendizaje.
- Un trabajo más concentrado.
- La mejora continua de la coordinación inter e intramuscular por aumento de la velocidad de expresión de la fuerza de parte de la musculatura con una escasa carga externa.



**Figura 3.29 Variación de la preparación especial y general.** a) Segundo Bauerfeld, Schröter (1979); b) Segundo Martin (1991)

En este último punto se han observado mejoras sorprendentes en salto vertical en niños(as) de 8 a 10 años (Figura 3.30). Esto supone que con una determinada solicitud de fuerza velocidad - adecuada a la edad infantil- se obtiene una notable mejora de la velocidad de producción de la fuerza y, en base a ello, seguramente una mejora de la coordinación inter e intramuscular, además de la hipótesis poco probable de que se produzca un proceso más eficaz de activación a nivel de la motricidad espinal y un mejor reclutamiento de la unidad motora respecto al movimiento.



**Figura 3.30.- El desarrollo de la fuerza velocidad en el sujeto entrenado y no entrenado entre los 8-10 años.** Segundo Diekmann, Lezelter (1987), citado en Martin (1991)

Ante la gran cantidad de ejercicios de preparación para una disciplina deportiva determinada, no es fácil hallar una delimitación precisa entre lo que abarcaría la preparación general y la preparación específica o especial. Es el contexto en que es utilizado cada ejercicio lo que hace entrar en un tipo de preparación o en el otro.

Es importante destacar en este punto que cuando se quiere potenciar la especificidad del entrenamiento en un deporte determinado se debe tener en cuenta "el peso" de determinadas capacidades de la condición física y de la técnica, con la intención de que se forme un estereotipo dinámico. De éste modo,

**Si se ha de potenciar una capacidad concreta de la condición física**, no se deben descuidar otras capacidades complementarias para el desarrollo de la capacidad predominante a lo largo del proceso de entrenamiento. Por ejemplo, en un velocista de 100 metros lisos, además de la velocidad de desplazamiento, se debe entrenar la fuerza máxima y explosiva, la fuerza-resistencia, la resistencia de velocidad máxima, la capacidad aeróbica, la flexibilidad, y especialmente la técnica motriz. En un halterófilo, además de la fuerza máxima, no se debe menospreciar otras tareas complementarias como la fuerza explosiva, la fuerza-resistencia y la flexibilidad.

La entrenabilidad de las capacidades principales de la condición física requiere en la mayoría de los deportes una base general y el correspondiente nivel motor.

**Si se han de potenciar determinadas capacidades de coordinación o gestos técnicos concretos**, se ha de cuidar que durante el proceso de entrenamiento se presenten todas las capacidades y ejercicios complementarios en relación al elemento principal. Por ejemplo, si se da preferencia al movimiento de giro de lanzamiento de disco, una acentuación excesiva de la "fase de lanzamiento" puede ejercer un efecto perjudicial para el movimiento global. Si se da preferencia al ritmo de la carrera de vallas, la potenciación de la velocidad en movimientos parciales puede modificar el ritmo de toda la estructura del movimiento global.

Por lo tanto, si se mejoran aspectos concretos de tipo condicional y/o coordinativo, se habrán de integrar inmediatamente en la globalidad estructural y funcional del movimiento principal. Ello se consigue mediante numerosas repeticiones del movimiento global, primero a velocidad mediana o algo reducida y progresivamente a la velocidad específica de competición.

Así, a través de los años de entrenamiento, se va formando el estereotipo dinámico del movimiento.

En resumen, podemos decir que el estereotipo dinámico se consigue mejor de la siguiente forma:

- desarrollando los elementos parciales e integrándolos inmediatamente en el movimiento global (manteniendo siempre éste su protagonismo).

- a través de una formación compleja de las capacidades de condición física y coordinación. Por ejemplo, la técnica del salto de altura puede combinarse a la vez con un entrenamiento de la fuerza, realizando el movimiento con un peso adicional de aproximadamente el 4-5% del peso corporal (mediante chalecos de arena o muñequeras pesadas). Desde el punto de vista biomecánico, parece que esta carga adicional no interfiere en el patrón motriz ya existente en el sistema nervioso central. Como complemento o variación pueden alternarse también con saltos con y sin carga adicional (*"efecto cinestésico latente"*) (Grosser & Neumaier, 1986).

En ocasiones se observa un desarrollo extremadamente rápido de algunos jóvenes deportistas. En tales casos, es necesario evitar la tentación para desarrollar un programa de entrenamiento que guíe hacia la *especialización prematura*.

La especialización prematura sería concentrar precozmente el entrenamiento sobre algún presupuesto y elemento de la actividad competitiva. En deportes técnicos (gimnasia artística, gimnasia rítmica, etc), en deportes de lucha (esgrima, lucha, judo, etc.), en juegos deportivos (tenis, tenis de mesa, baloncesto, badminton, fútbol, voleibol, balonmano, etc) se aplica una concentración de entrenamiento muy precoz sobre:

- 1) el desarrollo de elementos específicos de base
- 2) aspectos técnico-tácticos
- 3) aumento precoz del grado de dificultad de la estructura motora decisiva para la competición.

En muchas ocasiones, la obsesión de alcanzar resultados antes de tiempo obliga al entrenador a dar a sus jóvenes atletas cargas de entrenamiento demasiado grandes que plantean grandes exigencias en el sistema nervioso central y otros órganos y sistemas del cuerpo humano. El entrenamiento adquiere así un carácter forzado, adelantándose a sus posibilidades de adaptación. En este caso puede hablarse no sólo de la insuficiencia de los procesos de recuperación sino también de la influencia de cargas excesivas sobre la formación del organismo en crecimiento. Se sabe que un entrenamiento forzado produce rápidos éxitos deportivos, aunque el descenso no se hace esperar: disminuye la capacidad de trabajo, empeora la salud. Incluso, cuando el carácter forzado del entrenamiento es insignificante, pero de gran carácter especializado, los éxitos pueden multiplicarse durante algunos años pero inevitablemente tendrá un final semejante: el agotamiento del sistema nervioso central y otras desviaciones funcionales.

### **3.1.12. El principio de la alternancia de los componentes del entrenamiento**

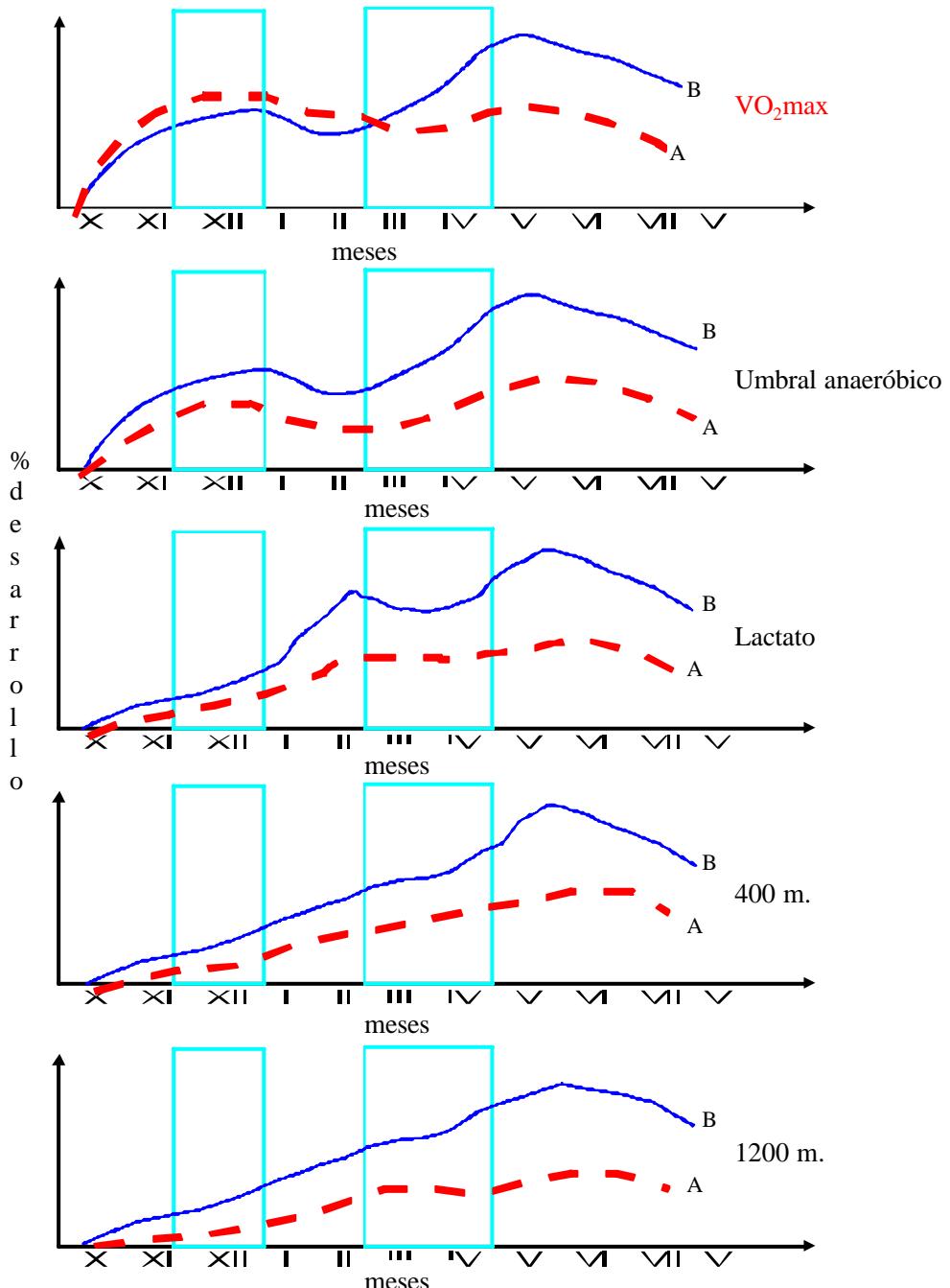
Este principio contempla la interacción o la interdependencia entre las diferentes capacidades físicas y de la técnica para lograr el máximo desarrollo individual específico en un deporte.

Si bien es éste uno de los campos dónde se necesita mayor investigación para disponer de datos más objetivos, existen varios autores que aportan información sobre interacciones positivas y/o negativas sobre el efecto del entrenamiento (adaptación) de las diferentes capacidades físicas y técnicas

En el **desarrollo de diferentes capacidades físicas**, según las necesidades de los deportistas, se formulan las siguientes hipótesis:

- Los deportistas que necesitan **resistencia aeróbica y anaeróbica** deben desarrollar la anaeróbica sobre una amplia base aeróbica.
- Los deportistas que necesitan **fuerza y resistencia** han de desarrollar ambas capacidades aisladamente al comienzo, para combinarlas posteriormente en la forma específico-deportiva. La **resistencia de fuerza** en cada deporte exigirá, de acuerdo a sus características, una mayor acentuación hacia una u otra de las dos capacidades. En éste aspecto, conviene hacer mención de la opinión de que la dinámica de la condición del deportista de sus posibilidades aeróbicas y anaeróbicas depende del contenido y de la organización de la carga de entrenamiento (Verjoshanski, 1990). En la **figura 3.31** se muestran los datos de la observación de la dinámica de la condición en el ciclo anual de dos grupos de mediofondistas. En el grupo A se ha adoptado una distribución tradicional de fuerza con un solo pico anual, mientras que en el grupo B se aplicó un entrenamiento concentrado de la fuerza en unos periodos determinados(diciembre y marzo-abril. En ambos grupos hubo igualdad de volúmenes y de distribución de los ejercicios de carrera. Los resultados del experimento prueban que las diferencias en la organización del entrenamiento de fuerza provoca sustanciales diferencias en la dinámica de la condición del atleta, donde los resultados del grupo B consiguieron un nivel más alto de desarrollo.
- Los deportistas que requieren **velocidad de reacción, velocidad de movimientos y fuerza-resistencia (local)**, entrenarán primero las capacidades de forma aislada para mejorarlas luego de forma combinada.
- Los deportistas que requieren **capacidades de fuerza** han de tener siempre en cuenta el efecto inhibidor del incremento de la fuerza frente a la flexibilidad/movilidad, es decir, que se han de complementar adecuadamente los ejercicios de fuerza y de flexibilidad.

- Los deportistas que necesitan velocidad cíclica máxima y fuerza han de distinguir a tiempo los límites del aumento de la fuerza: una fuerza excesiva aumenta la masa corporal y puede inhibir la flexibilidad y la coordinación intermuscular (técnica motriz).



**Figura 3.31.- Dinámica de los índices del nivel de entrenamiento de dos grupos de mediofondistas. Las líneas verticales a trazos indican los bloques de fuerza en el ciclo anual. El entrenamiento concentrado de fuerza corresponde al grupo B (según V.A. Sirjonko y cols, 1980, citado por Verjoshanski, 1990)**

En el *desarrollo de diferentes capacidades físicas y técnicas* de forma paralela o principal se debe contemplar de forma general para la mayoría de los deportes lo siguiente:

- Un desarrollo físico general variado como base;
- Un buen desarrollo de las capacidades de coordinación general y específicas del deporte durante las fases sensibles del desarrollo infantil y juvenil.
- Un aumento sucesivo y simultáneo de la condición física y de la técnica con efectos mutuos positivos. En los deportes con una alta implicación de las capacidades de condición física y de coordinación y en los que el entrenamiento técnico no permite sobrecarga (gimnasia deportiva, salto con pértiga, deportes de lucha, etc) se procede de la siguiente forma:
  1. Trabajando alternativamente la condición física y la técnica y;
  2. buscando, de manera inmediata, la transferencia a la combinación específica del deporte.

En resumen, siguiendo el principio de la alternancia se debe tener en cuenta que:

- Todas las componentes (capacidades físicas, técnicas, psíquicas, etc) interaccionan entre sí.
- La técnica ha de ser adaptada continuamente a la mejora física debido a que los cambios en la condición física (aumento o disminución) influyen en la técnica de forma cuantitativa y cualitativa.
- Se debe entrenar la técnica antes o conjuntamente con la condición física, ya que el entrenamiento de la condición física previo al de la técnica influye a menudo en este último de forma negativa.
- Todos los ejercicios y cargas específico-deportivas (parecidos al gesto deportivo) han de corresponder a las particularidades biomecánico-funcionales, morfológico-anatómicas y fisiológicas.

### **3.2. Los principios pedagógicos**

Los **principios pedagógicos** han sido destacados por varios autores de la antigua ex-DDR y ex-URSS (Harre, 1987; Matveev, 1965; Ozolín, 1983) resaltando la importancia de “enseñar y aprender” durante el proceso de entrenamiento. Ante el papel determinante que desempeña el entrenador como *pedagogo*, son varios los autores que enuncian diversos principios pedagógicos relacionados con el entrenamiento (Bompa, 1983; Manno, 1991; Ozolín, 1983). Dado que las capacidades condicionales se desarrollan y las habilidades motoras se adquieren por medio de un planteamiento metodológico que se adapta al deportista por medio de la adecuada comunicación y las instrucciones y directrices didácticas más acertadas, estos autores consideran fundamental la creación de un buen proceso pedagógico, la motivación del atleta y en particular en el deportista joven (Manno, 1991). Por lo tanto, es posible identificar, dentro de la relación pedagógica y de la enseñanza, algunos principios que favorecerán la eficacia de la actividad del entrenador y, en consecuencia, del entrenamiento sobre el deportista (**Tabla 3.7**).

**Tabla 3.7.- Principios pedagógicos del entrenamiento**

<b>Principio pedagógico</b>	<b>Aplicaciones</b>
<i>Principio de lo consciente</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guiar al deportista hacia el objetivo de rendimiento a lograr.</li><li>• Facilitar al deportista conocimientos estrechamente vinculados a las tareas de entrenamiento.</li><li>• Hacer participar al deportista en la preparación, estructuración y evaluación del entrenamiento.</li><li>• Educar a los deportistas para que sean capaces de evaluar su propio rendimiento.</li></ul>
<i>Principio de la planificación y la sistematización</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Orientar sobre la construcción del rendimiento a largo plazo y planificar cuidadosamente el entrenamiento.</li><li>• Orientar siempre hacia un objetivo a largo plazo y formular claramente el objetivo de entrenamiento.</li><li>• Determinar los puntos principales de entrenamiento.</li><li>• Considerar en la organización del entrenamiento la elaboración de los factores de rendimiento.</li><li>• Prestar atención al ordenamiento de los ejercicios.</li></ul>
<i>Principio de la representación mental</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proporcionar al deportista una representación correcta de las secuencia de movimientos que ha de aprender.</li><li>• Utilizar medios visuales, audiovisuales y/o informáticos para mejorar el conocimiento o facilitar una representación más clara.</li></ul>
<i>Principio de lo factible</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Respetar las particularidades específicas de la edad y el sexo en el nivel de desarrollo de sus deportistas.</li><li>• Individualizar las exigencias de la carga en función de cada deportista, considerando las diferentes capacidades de rendimiento, así como la tolerancia a las cargas.</li></ul>

### **3.3. Resumen**

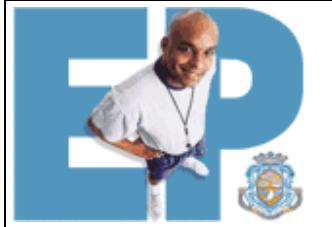
El entrenamiento se basa en la aplicación de una serie de principios biológicos y pedagógicos que garantizan el desarrollo eficaz del proceso de entrenamiento. Los principios biológicos se basan en normas metodológicas para conseguir una adaptación efectiva a las cargas que se aplican. La literatura ofrece una amplia gama de principios de este tipo. Ningún principio se aplica de forma aislada. Por lo regla general, existe una continua interrelación entre ellos. En este capítulo se han destacado como principios biológicos los siguientes: Sobrecarga, Progresión, Variedad, optimización entre carga y recuperación, repetición y continuidad, reversibilidad, periodización, regeneración periódica, individualidad, especificidad, especialización. Alternancia

Los principios pedagógicos recogen las normas que se relacionan con el entrenador como pedagogo, resaltando la importancia de enseñar y aprender en el proceso de entrenamiento

## CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN DEL CAPÍTULO 3

1. ¿Cuál es la condición necesaria para la creación del fenómeno de adaptación?
2. ¿Qué formas de aumento de carga son las utilizadas en el entrenamiento deportivo?
3. ¿Qué significa un aumento de la carga de entrenamiento con cargas de “choque”?
4. ¿Qué condiciones de variación en el entrenamiento son las más efectivas?
5. ¿Qué se entiende como una supercompensación positiva acumulada?
6. ¿Qué principio de entrenamiento tiene que ver con la pérdida de rendimiento?
7. ¿Qué principio de entrenamiento es el que señala la necesidad de una fase de descarga en el entrenamiento después de periodos extensos de entrenamiento?
8. ¿Qué sucesión de cargas específicas se pueden considerar más convenientes en deportes de equipo y combate?
9. ¿Qué es la especialización prematura?
10. ¿Cómo se aplica el principio de la alternancia en deportistas que necesitan resistencia aeróbica y anaeróbica?
11. Enumera los principios biológicos de entrenamiento que recuerdes
12. Enumera los principios pedagógicos que recuerdes

Ver las  
respuestas



## PRIMER CURSO A DISTANCIA DE FORMACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN PROFESIONAL EN ENTRENAMIENTO PERSONALIZADO

Universidad Nacional de Córdoba – Grupo Sobre Entrenamiento  
[www.sobreentrenamiento.com](http://www.sobreentrenamiento.com)

# Entrenamiento 1

Lic. Marcelo Bolognese y Lic. Mauricio Moyano

## ENTRENAMIENTO FÍSICO

Para iniciar esta clase virtual, definiríamos al entrenamiento como: un proceso sistematizado de larga duración, que a través del estímulo (movimiento), busca provocar cambios, adaptaciones en el organismo de un individuo, en busca de mejorar el rendimiento y su posterior mantenimiento.

Es decir que el entrenamiento físico es la sistemática aplicación de cargas o estímulos de trabajo físico, en forma continua y progresiva, con el fin de conseguir una serie de logros físicos estéticos o deportivos.

La teoría del Entrenamiento debería abarcar entre otros:

- La adaptación biológica a las cargas del entrenamiento, en las distintas etapas del desarrollo. (Ver bioadaptación, en Fisiología del Ejercicio 1)
- La sistematización en la preparación, con sus ciclos, dirección y control del proceso de entrenamiento.
- Los medios y métodos de entrenamiento más efectivos, fundamentados en las leyes de adaptación humana.
- Las teorías y las leyes de la acción y el comportamiento humano.

Todos estos aspectos, los abordaremos durante el desarrollo del curso.

Por lo tanto, como primer paso a dar, definiremos al entrenamiento personalizado.

## EL ENTRENAMIENTO PERSONALIZADO

La actividad física es el mejor medio para prevenir problemas de salud como así también el hecho que nos ayuda a mantenernos en buena forma, sin embargo debemos plantear algunos reparos en lo que concierne a los aspectos metodológicos de la dosificación de esfuerzos como así también de la falta de respeto por los niveles de trabajo de cada persona.

Desde principios de los años sesenta hasta fines de los ochenta, surgen actividades como el aerobics, el work out, la gimnasia de mantenimiento, las clases de aerobics coreografiadas, el step, etc., pero se comprendió que la generalización de programas de acondicionamiento físico genera irremediablemente un alejamiento de las características individuales de cada persona como así también de sus necesidades particulares y sus ritmos de evolución.

Como contrapartida de esto surge el PERSONAL TRAINING (entrenamiento personalizado), que lo podemos conceptualizar **como la máxima individualización de un programa de acondicionamiento físico en relación a los objetivos planteados por el interesado.**

**Por lo tanto** podemos decir que Entrenamiento Personal, es la implementación de programas de entrenamiento individualizados, relacionados con la salud, la estética corporal, el deporte y el apoyo a terapias médicas que se caracteriza por una total adaptación del plan de trabajo a la condición actual, historial y entorno del entrenado, teniendo especial consideración con sus gustos y preferencias.

El Entrenamiento Personalizado, en consecuencia, desarrolla sus tareas abarcando las siguientes áreas:

- Acondicionamiento para la Salud y la Estética.
- Rehabilitación.
- Entrenamiento Deportivo.
- Disciplinas Especiales.
- Entrenamiento especial para niños.
- Tercera Edad: mantenimiento de la salud.
- Estética Profesional: actores, modelos.
- Etc.

Este tipo de entrenamiento, cualquiera sean los objetivos planteados, brinda una serie de beneficios, entre los cuales podemos destacar:

- Entrenar en la privacidad del hogar.
- Orientar el trabajo específicamente hacia sus metas.
- Control permanente de la ejecución de cada ejercicio.
- Adecuación de los horarios a sus actividades.
- Evaluaciones y ajustes permanentes.
- Máxima seguridad y Mínimo riesgo de lesiones.
- Apoyo constante de un Equipo de Salud.

El entrenador personal, por lo tanto, deberá cumplir con una serie de requisitos, necesarios para desarrollar ampliamente su rol profesional, a saber:

### Como prestador de servicios

- Determinar y precisar el perfil profesional.
- Poseer conocimientos sólidos de las ciencias del entrenamiento
- Tener presente que cada uno de nuestros actos influye en la calidad del servicio que brindamos, por lo cual deberemos ser cuidadosos para no hacerlo de manera negativa.
- Adaptamos a cada cliente y no al revés.
- Propiciar la creatividad, lo que se traducirá en beneficios en la calidad del servicio.
- Adaptarse a los diferentes ámbitos de trabajo (gimnasios, parques, countries, clínicas, etc.).
- Desarrollar el Marketing del trabajo.
- Ser disciplinado y cumplir con los horarios.
- No estereotipar formas de trabajo.
- Planear programas de entrenamiento en relación a las características estructurales, fisiológicas y psicológicas de cada cliente.
- Dar Apoyo motivacional y psicológico al entrenado.
- Evitar riesgos de cualquier tipo, para dar seguridad al trabajo.
- Etc.

### Como vendedor

- Es muy importante hablarle al cliente en el lenguaje y términos que él es capaz de entender, por lo que deberemos adaptar nuestro discurso y explicaciones en relación a cada cliente. Hablarle al cliente acerca de lo que él está comprando y no de lo que nosotros creemos que le estamos

vendiendo.

- Se deberá intentar utilizar palabras y códigos en términos de los beneficios que el cliente pretende y no en palabras difíciles que solo significan algo para quien las emite. Estos términos técnicos no logran hacer que el cliente asocie dichas palabras con el problema que quiere solucionar.
- NUNCA hacer promesas de algo que no necesariamente se va a cumplir.
- NUNCA asumir compromisos fuera del convenio de comercialización del servicio.
- Explicar claramente las opciones del servicio, que características tiene cada una y hasta sus desventajas.
- NO ocultar información sobre la forma de trabajo, la infraestructura, los honorarios, etc.
- No hablar mal de la competencia. Sino plantear las diferencias que caracterizan nuestra propuesta "diferente".
- No dejar lugar a dudas o mala interpretaciones.
- Etc.

### Como entrenador

- Idoneidad profesional.
- Actualización acerca de las constantes innovaciones en Fitness, Evaluación de la Aptitud Física, Entrenamiento Deportivo, Medicina del Deporte, Fisiología del Ejercicio, Terapias de Estética, Equipamiento Específico para el acondicionamiento físico, software especializados, etc.
- Conocimiento de nuevas formas de fortalecer el vínculo cliente - servicio.
- Mostrar una especial predisposición hacia la innovación, la creatividad y el constante aprendizaje de nuevos conceptos tanto en el rol profesional como en lo referente a la prestación de servicios y el marketing del mismo.
- Se deberá contar con una actitud de permanente búsqueda de nuevos elementos que permitan enriquecer nuestro trabajo tales como: el fenómeno comunicacional, la conducción de grupos, técnicas de trabajo en equipo, etc.
- Promover el trabajo interdisciplinario entre médicos, nutricionistas, entrenadores, psicólogos, fisioterapeutas, técnicos en estética etc.
- Reconstruir la estructura de entrenamiento según las características particulares de cada caso.
- Mantener vínculos con los centros de producción de conocimiento.
- Etc.

De acuerdo a lo explicitado hasta ahora, podemos observar que son numerosas las tareas a cumplir por un entrenador personalizado.

## Tareas

- Entrevistas y Evaluación Diagnóstica.
- Antropometría y Composición Corporal.
- Perfiles Funcionales Generales y Especiales.
- Test de Capacidades Específicas.
- Diagramación y Planificación.
- Implementación del Programa.
- Seguimiento Estadístico de las Variables.
- Consultas a los Profesionales de la Salud.

## DIAGNOSTICO COMO BASE DEL ACONDICIONAMIENTO FISICO

Este nivel de estudio por decirlo de algún modo, supone de alguna manera interiorizarnos en todos los aspectos que nos permitan comprender el estado de situación del problema (salud).

Para esto y como es claro de entender debemos hacer un cierto revisionismo de los hechos acontecidos en el pasado inmediato para que nos ubiquen la realidad actual como consecuencia del proceso que lo generó, lo que nos va a llevar a tener que evaluar la gestión del proceso anterior, irremediablemente una evaluación diagnóstica supone un nivel de compromiso tal de análisis que siempre se evalúa indirectamente el proceso anterior al menos en sus rasgos más característicos.

Un paso de este análisis es el análisis de los agentes que provocaron las distorsiones en el estado de salud de la persona, así deberemos identificar aspectos como: hábitos de vida, actividad laboral, social, hábitos de alimentación, etc, etc.

En la medida que uno identifica los agentes que provocaron las desviaciones de la salud uno empieza a plantearse un esquema mental de las actividades y metodologías que pueden resultar más eficaces.

Es muy importante tomar en cuenta este paso ya que en la práctica se pasa por alto este ítem lo que lleva a cometer errores groseros.

Si por ejemplo tenemos un alumno con sobrepeso, el abordaje metodológico de su programa de acondicionamiento físico será muy diferente si ese sobrepeso es como consecuencia de una mala alimentación o un problema endocrino.

Es decir no podemos analizar lo inmediato sino que se debe buscar las causas del desorden.

Esta individualización no solo comprende los objetivos a lograr sino que se tiene muy en cuenta lo siguiente:

- 1- Antecedentes de salud.
- 2- Antecedentes familiares.
- 3- Lesiones traumatólogicas.
- 4- Problemas posturales.
- 5- Somatotipo y composición corporal.
- 6- Determinación de umbrales de entrenamiento para las diferentes capacidades.
- 7- Reconocer los puntos débiles y fuertes.
- 8- Precisar los agentes impulsores y depresores de la motivación.
- 9- Determinar el marco de contención afectiva.
- 10- Reconocer los intereses personales (hobbies, vocaciones, etc.).
- 11- Análisis de experiencias de entrenamientos anteriores y sus consecuencias actuales y futuras.
- 12- Capacidades coordinativas Inespecíficas.
- 13- Capacidades coordinativas Específicas.
- 14- Percepción del propio cuerpo.
- 15- Otros.

## ETAPAS DEL ENTRENAMIENTO PERSONALIZADO.

Realizado el diagnóstico, las etapas de seguir en el proceso del entrenamiento personalizado son:

- 1- INFORMACION DE LA ACTIVIDAD
- 2- INFORMACION DE LA PERSONA
- 3- OBJETIVOS Y METAS
- 4- PROPUESTA DE ENTRENAMIENTO
- 5- EVALUACION Y RETESTEO

## ENTRENAMIENTO DE CALIDAD DE VIDA - FITNESS

Dentro de las diferentes áreas de desarrollo del entrenamiento personalizado, La salud, la estética y la búsqueda de una mejor calidad de vida, son aspectos sobresalientes en la demanda profesional que recibe el entrenador personal. Por lo tanto profundizaremos este aspecto, quizás el que más demanda tiene de la sociedad. Cuando orientamos el entrenamiento personalizado hacia esa área, surge el término fitness, como el más apropiado.

En consecuencia podemos decir que El fitness, es el conjunto de actividades físicas que se realizan para mejorar la calidad de vida de la persona.

Es decir que apuntaremos en este momento al análisis y desarrollo de los métodos que podrías utilizar para entrenar las capacidades antes mencionadas en personas que tienen como objetivos principales mejorar su salud, producir un acondicionamiento físico general, generar cambios estéticos a través de un aumento de la masa muscular o pérdida de grasa.

### *El surgimiento del fitness*

Hacia fines de la década del sesenta se produjo toda una revolución en el campo de la actividad física como consecuencia de las investigaciones del Dr. Kennet Cooper acerca de los beneficios del ejercicio aeróbico para mejorar la expectativa de vida de las personas y fundamentalmente para reducir los riesgos de padecer enfermedad cardiovascular, vale decir que el Dr. Cooper fue el primero que encontró sólidas evidencias científicas de que la actividad física era un medio sumamente eficaz para mejorar la calidad de vida de las personas.

A Partir de esto millones de personas de todo el mundo comenzaron a realizar actividades como caminatas, bicicleta, footing, y demás que en conjunto se dio en llamar Aerobismo.

De lo anterior debemos rescatar el concepto de que la actividad física es el mejor medio para prevenir problemas de salud como así también el hecho de que nos ayuda a mantenernos en buena forma, sin embargo debemos plantear ciertos reparos en lo que concierne a los aspectos metodológicos de la dosificación de los esfuerzos como así también la falta de respeto por los niveles de capacidad de trabajo de cada persona, ya que en estas épocas no se le prestaba la debida atención a estos aspectos que resultan centrales.

También se debe tomar muy en cuenta el contexto histórico en que surge esta tendencia, y es que hacia fines de la década del 60 y principios del 70 ya se empezaba a manifestar el sedentarismo como consecuencia del impacto de la tecnología en la producción de bienes y servicios.

Es importante destacar que a partir de los conceptos del Dr. Cooper surgen toda una serie de propuestas alternativas que tenían como objetivo facilitar el acceso a la actividad física a todas las personas, para esto surgen actividades como el Aerobics, el Work out, la Gimnasia de mantenimiento, las clases de Aerobics coreografiadas, el Step, etc.

Estas actividades surgen desde principios de la década del setenta hasta finales de la década del ochenta, y es aquí cuando se produce un nuevo cambio en la concepción de la actividad física, esto se produjo porque se comprendió que la generalización de programas de acondicionamiento físico genera irremediablemente un alejamiento de las características individuales de cada persona como así también de sus necesidades particulares y sus ritmos de evolución, esto se vio reflejado de manera patética en la gran cantidad de lesiones y problemas secundarios adversos que surgieron a partir de una práctica de actividad física sin criterio metodológico.

Como contrapartida de esto surge el concepto de “individualidad y salud”, que lo podemos conceptualizar como la máxima individualización de un programa de acondicionamiento físico en relación a los objetivos planteados por el interesado.

Debemos hacer notar que esta individualización no solo comprende los objetivos a lograr sino que también se tiene muy en cuenta todos los aspectos que resultan relevantes para volcarlos en una programa de acondicionamiento físico.

Esto generó la necesidad de realizar un buen “diagnóstico”, que es la primera etapa y una de las más importantes en un programa de actividad física orientado a la salud.

Ahora debemos abrir un espacio para la reflexión en lo que se refiere a las características de un programa de acondicionamiento físico.

Si tomamos en cuenta que los deportistas de élite que son las personas con más talento, características biológicas y psicológicas muy superiores a la media normal necesitan de un programa de entrenamiento absolutamente individualizado y cuentan con todo un equipo multidisciplinario integrado de médicos, entrenadores, nutricionistas, kinesiólogos, etc., etc., un sedentario que tiene una historia motriz muy pobre, malos hábitos de vida, estilo de vida sedentario y todo un conjunto de enfermedades generadas por este contexto puede trabajar con un programa de acondicionamiento generalizado.

Incorporamos parámetros de referencia del Fitness aspectos como el ritmo de vida, los hábitos alimentarios, la rutina, el respeto por los tiempos personales para el desarrollo personal, etc. y algo que en estos tiempos ya no se puede tolerar son entrenamientos generalizados, es decir para todos igual, no debe haber una manera mejor para hacer las cosas perfectamente mal que dosificar

cargas de trabajo igual para muchas personas. Tenemos el privilegio de contar con tanta información acerca de la individualidad que resulta imperdonable para nosotros profesionales del Fitness caer en errores tan groseros como diagramar rutinas para principiantes, intermedios y avanzados, hacer recomendaciones escritas en la pared del gimnasio, en definitiva recomendar a la generalidad que es justamente lo opuesto a la individualidad

La propuesta general del entrenamiento de Calidad de Vida entonces tendría los siguientes beneficios:

- Reducción el riesgo de enfermedades y muertes debido a enfermedades cardiovasculares.
- Reducción de la presión arterial sanguínea.
- Disminución del colesterol total y mejora en la relación HDL/LDL.
- Aumento del metabolismo.
- Disminución y reversión de la obesidad.
- Mejora en la sensación del esfuerzo percibido.
- Fortalecimiento del aparato de sostén (huesos, articulaciones, músculos).
- Aumento de la disponibilidad corporal para actividades variadas y de tiempo libre.
- Disminución de la osteoporosis.
- Incremento de la autoestima, del bienestar y un estado de ánimo positivo.
- Disminución de la sensación de fatiga.
- Logro de estabilización del Sistema Nervioso Autónomo.
- Incremento de la seguridad y la autoconfianza.
- Aumento del tono muscular.
- Mejora en la estética corporal, a partir de un progresivo cambio en la composición corporal.

Entonces concluimos que el entrenamiento orientado al Fitness es el que tiene como objetivos mejorar la salud general de la persona e incrementar su disponibilidad corporal.

De esta manera, además de todos los aspectos planteados buscaríamos que la persona disfrute de su vida en el sentido de poseer una mejor condición física general que le disminuya posibles enfermedades (cardiopatías, hipertensión, diabetes, obesidad, problemas posturales, etc.). Así es que la actividad física pasa a ser un agente de salud, siempre y cuando se adapte a las necesidades y requerimientos del entrenado.

## CAPACIDAD POTENCIAL DE ENTRENAMIENTO

Cuando te hablamos de este concepto, nos estamos refiriendo a las posibilidades que posee una persona de que se le apliquen en forma sistemática una serie de estímulos físicos y que a su vez vaya consiguiendo logros con el correr del tiempo. Es decir que va a depender de Factores Endógenos (biotipología, edad, sexo, etc.) y Factores Exógenos (nutrición, descanso, hábitos, entorno social, etc.). Para determinar que tipo de trabajo vamos a querer realizar con la persona, deberíamos realizar un diagnóstico previo que nos permita delinear cuáles serían sus posibilidades de logros al entrenar tal o cual capacidad física, y en qué nivel o con qué progresión.

Así es que tendríamos que observar:

- Su biotipología general.
- Su estado actual de salud.
- Su historia de actividad física.
- Su alimentación.
- Sus hábitos de vida.

Esto lo obtenemos mediante la observación y una entrevista o charla con la persona. De esta manera, el tener en cuenta principalmente estos puntos, nos permitiría estimar las posibilidades de entrenamiento y de logros, por lo menos a corto y mediano plazo.

Te decimos "estimar" las posibilidades de... debido a que cada persona reacciona, si bien previsiblemente, siempre en forma distinta debido a su individualidad biológica. Por ello es que te marcamos la palabra "estimar" como una posibilidad, que con el conocimiento teórico la práctica específica te va a permitir cada vez más mejorar dicha estimación para con el ejercicio individualizado.

Así es que como conclusión, cada persona tiene su propio "techo" y sus posibilidades de cambio, en su función o en su estructura, apuntando aquí a su estética corporal, que sin duda habrá que tratar de potenciar al máximo para el logro de objetivos.

## EFFECTOS ADAPTATIVOS DEL ENTRENAMIENTO DE CALIDAD DE VIDA

El entrenamiento de fitness, que como te venimos explicando, se utiliza principalmente con objetivos estéticos (disminuir de peso, tonificar, aumentar masa muscular), o de acondicionamiento físico general para mejorar la salud, cuenta con capacidades físicas a entrenar que le van a permitir a la persona ayudar a generar los

cambios que está requiriendo, debido a las respuestas o efectos que cada una de ellas genera.

Así es que en el fitness tendríamos que hablar de componentes funcionales y estructurales a trabajar y modificar.

## Componentes Funcionales

- Resistencia Aeróbica.
- Fuerza.
- Resistencia Muscular.
- Velocidad.
- Flexibilidad.

## Componente Estructural

- Composición Corporal.

Ahora te vamos a explicar cuales son los componentes funcionales que utiliza el entrenamiento de Fitness para llevar a cabo sus objetivos.

### Resistencia Aeróbica

La conceptualizamos como la capacidad que tiene el organismo para llevar a cabo actividades de larga duración en el tiempo, de características cíclicas, sintiendo en el menor grado posible los síntomas de la fatiga. Se utilizan principalmente el sistema cardiorrespiratorio y el sistema locomotor, incluyendo grandes masas musculares. Así es que como ejemplos se incluirían acciones como: caminar, correr, pedalear, nadar, subir escaleras, remar, clases de gimnasia aeróbica, step, etc.

En todas estas actividades se incluyen grandes músculos, su ejecución es de carácter cíclico y pueden sostenerse en forma prolongada en el tiempo. Las respuestas que ofrece el trabajo de Resistencia Aeróbica, principalmente serán:

- Disminución de la masa grasa.
- Aumento del metabolismo.
- Disminución de la frecuencia cardiaca en reposo.
- Incremento del consumo de ácidos grasos libres (AGL).
- Mejora de la eficiencia cardiaca.
- Disminución de la presión arterial.
- Aumento del consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.).
- Aumento del riego sanguíneo del corazón.
- Mejora de la respuesta hormonal en el ejercicio y en reposo.

### Fuerza

La explicamos como la capacidad del Sistema Nervioso y el Aparato Locomotor (huesos, articulaciones y músculos) de generar fuerza o realizar movimientos que permitan vencer o resistir una determinada carga, que puede ser interna o externa al cuerpo.

Así es que la orden del nivel o grado de fuerza a realizar provendrá del SNC y será el aparato locomotor, utilizando los huesos como palancas de movimiento, las articulaciones como ejes de movimiento y los músculos como generadores de fuerza; el encargado de manifestar la fuerza o el movimiento en contra de la resistencia o peso a vencer.

Como ejemplo proponemos un ejercicio como el press en banca, donde el individuo realiza el movimiento de vencer una carga externa (manifestada por la barra y los discos) con la acción principal de los músculos de las zonas de pecho y brazos. Si el mismo individuo realiza una "lagartija" o flexión de brazos ejerce una fuerza para vencer una resistencia diferente (manifestada por el peso de su propio cuerpo), pero siendo estimuladas las mismas masas musculares.

Las respuestas que ofrece el trabajo de fuerza son:

- Incremento de la fuerza muscular.
- Fortalecimiento del aparato de sostén.
- Aumento del número de capilares en los músculos trabajados.
- Incremento del número de enzimas en musculatura estimulada.
- Incremento del tono muscular.
- Aumento de la definición muscular.
- Disminución significativa de la osteoporosis.
- Posibilidad de provocar significativo aumento de la masa muscular.

### Flexibilidad

Explicamos la flexibilidad como la capacidad que tiene el organismo en relación con sus articulaciones y músculos, de poder ejecutar movimientos donde se manifieste gran amplitud articular y estiramiento muscular, debido a una baja resistencia por parte de las estructuras musculares y articulares.

Así también vemos que la flexibilidad está muy relacionada al equilibrio postural. Esto significa que si en zonas corporales puntuales, los músculos que allí se encuentran pierden longitud (producto de un acortamiento)

y con ello su flexibilidad, esto seguramente va a afectar su relación con los músculos de la zona corporal opuesta o adyacente. Este desequilibrio va a generar un problema postural específico de acuerdo a la zona donde se manifieste. Un ejemplo de ello sería una lordosis patológica, donde la curvatura lumbar normal se encuentra incrementada producto de un acortamiento de los músculos sacro-lumbares y un debilitamiento de los músculos de la región abdominal.

Te comentamos que las respuestas que ofrece el entrenamiento de flexibilidad son:

- Aumento de la amplitud de movimientos.
- Mejora en el equilibrio postural.
- Mayor disponibilidad corporal.
- Influencia positiva en los elementos intra-articulares.
- Aumento en la elasticidad de los músculos, tendones y ligamentos.
- Economía de esfuerzo.

## Resistencia Muscular

La conceptualizamos como la capacidad que tiene un músculo específico o una zona muscular puntual, de resistir la ejecución de un trabajo cílico, pudiendo ser prolongado en el tiempo, reduciendo los síntomas de la fatiga. La resistencia muscular provocará una gran cantidad de cambios en la musculatura específica, relacionados con los procesos de transporte y absorción de oxígeno.

La forma común de trabajo es la realización de ejercicios localizados, donde trabaja una sola articulación, realizando grandes cantidades de repeticiones con una sobrecarga muy baja.

## Velocidad

- Es la capacidad que permite realizar acciones motrices en un lapso de tiempo situado por debajo de las condiciones mínimas dadas.
- Está basada en la movilidad de los procesos del sistema neuro-muscular y de las propiedades de los músculos para desarrollar fuerza.

## Composición Corporal

Este es un componente estructural, cuyo concepto apunta al análisis de las estructuras por las que está constituido nuestro cuerpo. El análisis de la composición corporal comprende 5 estructuras bien diferenciadas, como son:

Masa Muscular, Masa Gasa, Masa Osea, Masa Residual (órganos y aparatos) y Piel.

Como sabemos, de éstas cinco masas, tres de ellas no se pueden modificar por entrenamiento (entendiéndose por ello una variación de su contenido que pueda ser registrada por este método de medición). Ellas son la masa Osea, la masa Residual y la Piel.

Entonces tenemos dos estructuras que podrán alterarse en cantidad por entrenamiento, como son la masa Muscular y la masa Grasa. Así es que con entrenamiento progresivo y específico, vamos a intentar que la persona produzca alteraciones en la cantidad de masa grasa y masa muscular. En la mayoría de los casos, dentro del entrenamiento con fines estéticos, los requerimientos van a pasar por una disminución de masa grasa y por un aumento de masa muscular en todo el cuerpo o en zonas específicas.

Ahora bien, nuestro trabajo no solo pasa por analizar si hay cambios absolutos o porcentuales en las distribuciones de masa grasa y masa muscular, si no también por la posibilidad de la modelación corporal a través de intentar lograr mejor distribución del relieve muscular o tamaño de los músculos en las distintas zonas del cuerpo. Así se intentaría tener un mejor aspecto, de acuerdo a los conceptos actuales de estética corporal. Esto también incluirá la movilización del tejido adiposo en forma general e intentar su disminución en zonas puntuales. Esto se logra trabajando el concepto de musculación estética.

Por otro lado, aquella persona que esté con sobrepeso o con algún nivel de obesidad, y que además tiene la presencia de varios factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares (triglicéridos elevados, alto colesterol total, alto LDL, bajo HDL, niveles elevados de glucosa en sangre, etc.), buscará producir una disminución de peso que redundará en una mejora de su salud en general. Pero este objetivo general de pérdida de peso debemos entenderlo desde el análisis de la composición corporal. Es decir que vamos a buscar que el individuo produzca una disminución de masa grasa, pero que no pierda masa muscular, es decir tejido activo que aporta fuerza y salud al organismo.

Esto será muy importante hacérselo saber a esta persona debido a la importancia de este concepto para la salud personal y también para que el control de peso corporal en la balanza sea un dato más, pero no el más importante o fundamental, debido a que allí no podemos diferenciar o discriminar si la pérdida de peso ha sido de masa grasa o de masa muscular también. Así es que tendremos que

incluir en el control la medición de variables antropométricas, como ser los perímetros y pliegues cutáneos. (Vea la materia “Evaluación 1”)

Resumiendo, el componente estructural, denominado composición corporal, nos permitirá analizar lo siguiente:

- Disminución de masa grasa (% y kg).
- Mantenimiento de masa muscular.
- Aumento de masa muscular (% y kg).
- Determinar cambios en zonas específicas.
- Analizar % grados o % musculares y compararlos con tablas de referencia que nos informen del nivel o grado de salud o condición física individual.

## PRINCIPIOS DEL ENTRENAMIENTO

Los principios son pautas, normas a seguir, conceptos generales que siempre y en todo momento hay que tener en cuenta y aplicar a la hora de realizar un trabajo físico específico.

Los principios tienen sustentos **biológicos, pedagógicos y afectivos emocionales**.

El proceso de desarrollo del entrenamiento deportivo se basa en fundamentos científicos, de modo que no es posible incrementar las capacidades del deportista sin considerar **Principios Básicos**, es decir las leyes generales sobre la planificación y ejecución del entrenamiento por las que se rige sistemáticamente el proceso de desarrollo de condición física deportiva.

Estos principios reflejan con fidelidad las características regulares y objetivas del proceso del entrenamiento y se convierten en el camino y las condiciones primordiales para lograr los objetivos planteados.

Los principios del entrenamiento deportivo se relacionan entre sí, constituyendo un sistema que debe ser entendido y considerado en su totalidad, formando así una guía para la planificación y concreción de los procesos de entrenamiento deportivo los principios de mayor importancia a considerar son:

- Principio de la Multilateralidad a la Especialización
- Principio de la Sistematización
- Principio del Incremento Progresivo de las Cargas
- Principio de la Continuidad

- Principio de la Individualidad
- Principio de la Especificidad
- Principio de la Variedad
- Principio de la Concientización
- Principio de la Salud

### Principio de la Multilateralidad a la Especialización:

Para lograr altos resultados deportivos, en los primeros años de entrenamiento debe predominar el trabajo general y polifacético, dejando paso posteriormente al entrenamiento especializado en un deporte determinado. El desarrollo multilateral es la base fundamental para el posterior alto rendimiento. El desarrollo multilateral del deportista se refiere a la mejora de las cualidades de voluntad y esfuerzo; y al desarrollo de las capacidades coordinativas y condicionales.

En deporte, una base variada de desarrollo, es el elemento necesario para lograr un alto nivel de preparación especial, objetivo este último al que se llegará paulatinamente con la incorporación de entrenamiento específico.

Solamente los ejercicios específicos provocan adaptaciones funcionales y morfológicas requeridas en dicho deporte, puesto que el organismo humano se adapta al tipo de actividad a la cual es expuesto. Este proceso de adaptación no se refiere solamente a cambios fisiológicos o morfológicos, sino que también es aplicable a aspectos técnicos, tácticos y psicológicos.

Este principio debe ser respetado tanto en el desarrollo del Megaciclo Deportivo (Vida del deportista) como en el desarrollo del Macrocielo Deportivo (Ciclo anual de entrenamiento).

**Principio de Sistematización:** Hablar de sistematización implica orden u ordenamiento. En entrenamiento deportivo para que una carga de trabajo sea efectiva la misma debe ser aplicada en forma sistemática.

Los vastos conocimientos sobre la moderna metodología deportiva y la fisiología aplicada al esfuerzo, sumado a la experiencia en la práctica del entrenamiento deportivo, nos enseñan como deben ser aplicados los estímulos de manera sistemática y ordenada.

La sistematización debe considerar las siguientes características:

- De lo poco a lo mucho
- De lo sencillo a lo complejo
- De lo conocido a lo desconocido

Este principio no solo debe ser considerado para el aprendizaje y desarrollo de los procesos técnicos, sino también en el desarrollo de las capacidades funcionales. En trabajos como los de fuerza y resistencia hay que hacer una correcta apreciación de la calidad de trabajo, de la magnitud de los mismos y poder así dosificar las cargas con magnitudes sistemáticamente ordenadas. Teniendo en cuenta la sistematicidad hay que pensar en el proceso de adaptación del entrenado.

**Principio del Incremento Progresivo de las Cargas:** La mejoría del rendimiento de un deportista se encuentra relacionada con una elevación de la carga progresiva del entrenamiento.

Aquí se expresa que para que haya una estimulación concreta en el organismo para que este sufra un estrés y luego manifieste una supercompensación, se debe promover un aumento progresivo de la carga de trabajo a lo largo de los períodos de entrenamiento planteados.

En este principio se manifiesta la necesidad de aumentar el nivel de la carga de trabajo, para seguir provocando nuevos logros o adaptaciones en el organismo. Así podemos variar el incremento en la intensidad, el volumen o la densidad.

La reacción adaptativa del organismo a la carga es muy elevada y veloz en los principiantes, disminuyendo a medida que mejora el nivel del deportista.

El estancamiento en las cargas de entrenamiento lleva indefectiblemente a una disminución de la reacción compensatoria que finalmente desaparece. De aquí la importancia de que la carga de entrenamiento se incrementen progresivamente de tal manera que produzca un grado óptimo de fatiga. (ver bioadaptación-mecanismos de adaptación)

La elevación de la carga puede realizarse de diferentes formas:

- Aumentando el volumen de una carga
- Aumentando la intensidad de una carga
- Aumentando las frecuencia de los entrenamientos.
- Disminución de los períodos de recuperación en las series

Este principio es válido tanto para el ámbito de la condición, como de la técnica y de la táctica, en este caso la elevación de la carga se realiza mediante la elevación de la dificultad de las ejercitaciones.

### *Periodicidad de las Cargas*

Las cargas de entrenamiento deben variar de acuerdo a los distintos períodos de trabajo. Esto es para que el organismo no se estanque o alcance una meseta, de la que cuesta salir. Así se propone ir variando los componentes de acuerdo al objetivo planteado.

Por ejemplo, dentro de un plan de trabajo con objetivos estéticos, se buscaría determinar períodos de Adaptación General, de Aumento de Masa Muscular y luego de Definición. Cada uno de estos períodos se trabajarán con metodologías específicas para el logro de mayores resultados.

### *Variación de las Cargas*

Aquí se manifiesta que las cargas de entrenamiento deben variar de determinada manera para no agotar al organismo. Así se propone producir incrementos de carga en determinados momentos y disminuir la carga en otros. Así mismo esto va a depender de la capacidad estimulada y del nivel del entrenado.

### *Interdependencia entre el Volumen y la Intensidad*

La relación que existe entre estos dos componentes, en el fitness siempre es inversa. (Ver componentes del estímulo) Es decir que cuando manifestamos altos volúmenes, las intensidades son bajas y viceversa.

Por ejemplo, en Resistencia Aeróbica podemos realizar una sesión donde la velocidad de desplazamiento que le pidamos al entrenado sea la de un trote, esto indicará una intensidad baja, por la cual le pedimos que mantenga ese ejercicio durante 45 minutos, es decir un volumen medio-alto para su nivel. Lo mismo sucede a la hora de realizar rutinas de entrenamiento con sobrecarga, con objetivos de tonificación (sobre todo en mujeres), donde se utilizan pesos medio-bajos y series con gran cantidad de repeticiones.

### **Sucesión Racional de las Cargas**

Dentro de una sesión de entrenamiento habría que respetar la sucesión de trabajos priorizando el orden de los sistemas energéticos. Primeros trabajos del sistema N°1 (ATP-PC), luego del sistema N°2 (Glucolítico) y por último del sistema N°3 (Aeróbico).

**Principio de Continuidad:** Este principio propone realizar entrenamientos en forma continua en el tiempo, sin que haya interrupciones del proceso, que provocarían un proceso de desadaptación. Este principio apunta a una sucesión regular de las sesiones.

Los estímulos de entrenamiento deben repetirse en forma continuada para lograr el incremento en el rendimiento, dado que la ausencia de estimulación provoca retroceso en la mejora. (ver bioadaptación – Mecanismos de adaptación)

El desarrollo constante de la capacidad de rendimiento se puede obtener únicamente cuando el mismo tiene un nivel mínimo. Por esta causa es importante considerar los siguientes puntos:

- Se deben evitar las interrupciones en el entrenamiento.
- Se debe consolidar continuamente la forma deportiva ya obtenida.
- Se debe dar constante énfasis al concepto de repetición.

La ausencia de entrenamiento provoca la perdida de las adaptaciones conseguidas. Los efectos del entrenamiento son reversibles y las adaptaciones logradas tras el trabajo se pierden si no son mantenidas por la actividad continuada.

### **Principio de la Individualidad:**

El entrenamiento debe ser individualizado; es decir, adaptado a las características propias y específicas de cada individuo, dado que cada sujeto es diferente de los demás.

La individualización es uno de los principales requerimientos del entrenamiento moderno, y las cargas de entrenamiento deben surgir de los resultados de las evaluaciones de los deportistas. Así los beneficios del entrenamiento serán óptimos cuando los programas de trabajo se apliquen de acuerdo a sus capacidades y necesidades individuales.

Cada deportista en su nivel de resultados, necesita ser tratado individualmente, de acuerdo a su forma de adaptarse a los entrenamientos; a su nivel de condición física; a sus habilidades técnicas; a sus características psicológicas, intelectuales y de aprendizaje; y a la especificidad del deporte que practica.

**Individualidad Biológica:** Este principio nos propone respetar a la persona como un ser único que va a generar

sus propios cambios y adaptaciones por la realización de un proceso de trabajo puntual. Esto permite entender que el sujeto podrá tener más condiciones para algunas exigencias y no tantas para otro tipo de trabajo.

Esta individualidad estará afectada por los factores endógenos y exógenos que intervenían en la potencialidad de la adaptación del individuo al entrenamiento físico.

Acá tenemos que tener en cuenta que cada entrenado va a tener distintas respuestas en el tiempo y en la magnitud frente al mismo tipo de trabajo físico.

Así es que si comparamos dos personas que realizan un ejercicio dado de sobrecarga, como extensiones en camilla sentado, con un volumen de 3 series de 12 repeticiones cada uno (con un peso que a cada uno de ellos le cueste), van a tener resultados similares en cuanto a un incremento de la fuerza en la musculatura puntual, pero el grado de desarrollo muscular y el tiempo en lograrlo van a ser distintos.

Este principio está determinado por las características morfológicas y funcionales de los deportistas.

Cada sujeto es un todo, con características completamente distintas, desde el punto de vista antropométrico, desde el punto de vista funcional, motor, psicológico, de adaptación, etc... Ello explica el hecho de las diferentes reacciones del sistema motor y de otros órganos a las mismas cargas de entrenamiento, no solo de los diferentes deportistas, sino, incluso, del mismo deportista en diferentes períodos de tiempo.

La capacidad de reacción del organismo es distinta en cada atleta, independientemente de los estados de forma, las modificaciones del gesto deportivo, y las transformaciones normales, por ejemplo, durante el proceso de entrenamiento y que ejercen una influencia distinta en cada deportista.

Por todo lo expuesto hemos de considerar que si la eficacia funcional en cada sujeto es distinta, así como la neurodinámica cerebral, el régimen de reposos y de trabajo, etc., la aplicación de los esfuerzos en el entrenamiento requiere una estricta individualización de los medios a emplear.

Esta individualización no puede basarse solo en datos subjetivos y observaciones; para que sea suficientemente concreta y proporcione una ayuda práctica al entrenador, cuyos datos, en la mayoría de los casos, proceden de la simple observación.

Según Ulmeanu citado en García y Valdivieso, “*para la obtención de resultados positivos, una condición fundamental es la dosificación individualizada del esfuerzo sobre la base de los exámenes de reactividad cerebral y la atenta vigilancia del comportamiento del organismo*”.

Para Nemessuri, “*el hecho de las diferentes reacciones del sistema motor y de otros órganos a distintas cargas, no solo de distintos deportistas sino incluso del mismo, en diferentes períodos de tiempo, nos obliga a admitir que las modificaciones del gesto y del resultado deportivo y las transformaciones hormonales, endocrinas, etc..., durante el proceso de entrenamiento, ejercen una influencia importante en la capacidad de reacción al esfuerzo del organismo de cada individuo*”.

Las modificaciones del entrenamiento se deben dar únicamente en los aspectos generales, luego de lo cual debe respetarse el concepto de la individualidad en todos los aspectos de la personalidad humana.

El principio de la individualidad se ha hecho muy evidente en la actualidad con los grandes adelantos en el campo de la medicina.

Los transplantes de órganos entre los seres humanos han podido dar la solución a muchos problemas patológicos pero debido al principio de individualidad han sido muy elevados los llamados “rechazos” que han existido en este campo. Esto incluso ha estimulado a la medicina a reconsiderar seriamente dicho problema.

No hay un plan o programa de entrenamiento adaptable a todos.

Cada programa debe adecuarse a las costumbres, los gustos, las necesidades, aptitudes y metas de quien particularmente lo utiliza, a fin de obtener los máximos beneficios.

Seguir ciegamente cualquier programa escrito es una imprudencia, pues el entrenamiento deberá ser cortado a medida para que se acomode al individuo.

Los entrenadores y sus creaciones documentadas deberán ser flexibles a fin de tener en cuenta la situación personal del individuo.

En la praxis dos son los errores que cometan los entrenadores con gran frecuencia:

- Aplicar un modelo estándar de trabajo para todos los componentes de su grupo de atletas, aunque éstos sean de distancia afín. Normalmente éste es creado con vistas a la educación del líder o mejor atleta del grupo, con lo que los riesgos son aún mayores entre los menos cualificados .
- Copiar modelos que han dado resultados con los grandes campeones, sin tener en cuenta que sus atletas no tienen sus condiciones, o en mejor de los casos, no han alcanzado ese nivel de rendimiento.

Algunos de los factores que provocan la respuesta individual a las cargas de trabajo los podemos resumir de la siguiente forma.

Factores que afectan a la respuesta individual a la carga de entrenamiento.

Herencia	Maduración	Nutrición
Descanso y sueño	Nivel de condición	Motivación
Ambiente	Salud	Sexo

## VAMOS A DESCRIBIR AHORA ALGUNAS DIFERENCIAS ENTRE HOMBRES Y MUJERES, NIÑOS Y ADULTOS BASÁNDONOS TAMBIEN EN ESTE PRINCIPIO

### Hipertrofia vs sexo

El aumento del tamaño de la fibra por el entrenamiento varía con el sexo ( McArdle, 1990; Wilmore, 1974). A pesar de encontrarse mejoras similares en los valores de fuerza, los aumentos en la circunferencia de los músculos de las mujeres son sustancialmente inferiores. Esta diferencia parece estar motivada por los distintos niveles de producción de testosterona (20-30 veces mayor en los hombres respecto a las mujeres) (Wells, 1985). No obstante, algunos trabajos como el de Cureton y col. (1988) no encuentran diferencias significativas entre los sexos en su respuesta en hipertrofia, hablando en valores relativos, cuando son sometidos al entrenamiento de fuerza.

### Factores sexuales

Es evidente que la mujer presenta menores niveles de rendimiento en prácticamente la totalidad de manifestaciones deportivas, especialmente cuando éstas se encuentran dependiendo muy directamente de cualidades condicionales. Las diferencias en las capacidades de rendimiento entre el hombre y la mujer son un hecho

fácilmente demostrable, especialmente en lo que hace referencia a aquellos esfuerzos en los que la capacidad condicional predominante es la fuerza en valores absolutos. No obstante, a la hora de cuantificar estas diferencias desde una óptica de la realidad deportiva es cuando aumentan las dificultades. Esta dificultad se centra, fundamentalmente, en dos factores:

- Encontrar los deportes o modalidades deportivas que mejor cumplan los principios de validez, objetividad y fiabilidad, para cuantificar el valor de cualidades físicas básicas que nos puedan servir de referencia.
- Conseguir aislar variables que secularmente han incidido al retraso de la mujer y que son propias de una cultura o educación que las fue postergando sistemáticamente.

No obstante, consideramos que los indicadores empleados en este caso muestra con cierta claridad lo que acabamos de afirmar. Fueron seleccionadas las pruebas de 100 metros lisos, los 400 metros lisos, los 1000 metros lisos, el salto de altura, los 100 metros libres y el squat (sentadilla) del power-lifiting, como modalidades que mejor reflejan la velocidad de desplazamiento, la capacidad de resistencia anaeróbica, la resistencia aeróbica, fuerza elástica y la fuerza máxima.

### Diferencias del rendimiento deportivo entre hombres y mujeres

Prueba	Atleta	Record	Dif.%	Cualidad
100M	JONSON GRIFFITH	9.79S 10.40S	6.66%	Velocidad
400M	REYNOLDS KOTCH	43.29 47.60	9.09%	Resistencia Anaeróbica
10000M	ONDIEKI WANG	26.58.38 29.31.78	8.74%	Resistencia Aeróbica

1. La mayor diferencia entre los hombres y las mujeres aparece en las disciplinas en las que predominan la calidad de fuerza, especialmente las referidas a la fuerza máxima. A partir de los 16 años la mujer sólo tiene las dos terceras partes de fuerza que el hombre, pero estas diferencias entre los dos sexos varían en función del grupo muscular a que hagamos referencia y del nivel de entrenamiento de los sujetos. Las mayores diferencias entre el hombre y la mujer aparecen en la parte superior del cuerpo y sus extremidades superiores. Wilmore (1984) considera que esa diferencia está motivada por los roles y

actividades físicas que hacen las mujeres durante su infancia..

2. Varios son los estudios que intentan cuantificar las diferencias de fuerza entre ambos sexos, proporcionándonos Wells (1992) un resumen de ellos.
3. No obstante la mayoría de las aportaciones sobre este tema que han realizado comparando la fuerza máxima, por lo que hace necesario profundizar, aún más en otras manifestaciones de la fuerza o en los patrones que la determinan. En este sentido, Komí y Bosco (1978) encuentran que la capacidad de utilizar la energía elástica almacenada en un salto con contramovimiento o en un ejercicio pliométrico es porcentualmente superior en la mujer.
4. La mujer tiene una menor resistencia aeróbica. Esta menor capacidad de resistencia ante esfuerzos prolongados de baja intensidad varía en función del tipo de carga a que se vea sometida y a la forma en que se desarrolla el esfuerzo. Particularmente, las mujeres son menos eficientes en la carrera, porque teniendo que transportar mayor peso inerte (grasa); consumen más energía para igual peso corporal. Cuando el esfuerzo se realiza en bicicleta, el rendimiento resulta idéntico entre los hombres y la mujeres, pues el peso lo sostiene la máquina y la resistencia al avance no es proporcional al peso, sino a la superficie de impacto al aire. Las mujeres tienen mejor eficiencia en la natación, quizás debido a su mayor flotabilidad (motivada por la mayor grasa corporal) e hidrodinámica .
5. Las mujeres presentan una menor resistencia anaeróbica.
6. La diferencia es menor en las pruebas de velocidad.
7. No aparecen diferencias significativas entre ambos sexos respecto a la calidad neuromuscular de los movimientos.
8. Estas diferencias en la capacidad de rendimiento vienen determinadas por las diferencias estructurales y funcionales que podemos encontrar en ambos sexos.

### Diferencias corporales estructurales

1. El hombre es un 6-9% más alto que la mujer (entre un 8% y un 10%).
2. El hombre suele tener una mayor masa corporal (entre un 10% y un 20 % ).
3. Mayor porcentaje de grasa en las mujeres (aproximadamente 16-20% para las mujeres por

12-14% para los hombres). El mayor porcentaje en grasa en ocasiones se transforma en un factor favorecedor para el rendimiento deportivo. La mejor flotación (alrededor de un 10%) de las nadadoras reduce la fricción hidrodinámica e induce a un menor gasto energético por unidad de distancia nadada. También permite una menor pérdida de calor corporal al nadar en agua fría. Por el contrario, este mayor porcentaje de grasa se convierte en un factor negativo en la práctica deportiva de disciplinas vinculadas con la velocidad, la fuerza o potencia.

4. Diferente distribución en los acúmulos de grasa. En el hombre los acúmulos de grasa suelen aparecer en el tronco, mientras en la mujeres los mayores acúmulos suelen aparecer en caderas y glúteos. Durante la pubertad la diferenciación en la distribución de los panículos grasos respecto al sexo se acentúa. En los niños la máxima grasa subcutánea se deposita en las extremidades y el mínimo en el tronco, mientras en los adultos y en la vejez ocurre lo contrario ( Campagne, 1990).
5. La mujer presenta una menor masa muscular después de la pubertad debido a los menores niveles de hormonas androgénicas (especialmente testosterona). Los niveles normales de testosterona plasmática en mujeres es de 30 ng /dl , por 400-1000 ng/dl de los hombres (Odriozola,1987). Las mujeres tienen una masa muscular que ronda aproximadamente en el 30 % mientras que en el hombre estos valores están por el 40 %. El hecho de disponer de una menor masa muscular hace que sus niveles de fuerza sean menores.
6. Proporcionalmente, el tronco de las mujeres es más largo ( macrocómicas). El índice que relaciona la talla con la estatura (talla sentado/estatura) es diferente entre los dos sexos.

#### Diferencias entre sexos respecto al índice talla sentado / estatura

	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Braquicormicos	50.9	51.4
Metricormicos	51.0-52.9	51.5-52.0
Macrocomicos	+53.0	+52.0

7. El miembro inferior es ligeramente menor respecto a la talla. La relación fémur / tibia también muestra ligeras variaciones con el sexo, siendo mayor en las mujeres.

8. Las caderas de las mujeres son más anchas (diámetro bicondilar) que en los hombres y presentan una anteversión más acentuada en la mujer, lo cual determina una mayor lordosis lumbar.

#### Diferencias Biológicas

1. Menor volumen pulmonar en reposo, con valores de aproximadamente un 10 % menos que en los varones. La capacidad vital de la niñas es menor ( 6-8% ) que la de los niños hasta los 6 años; después esta diferencia se mantiene hasta los 9 años, momento en el que comienza a hacerse cada vez mayor hasta llegar al final de la adolescencia a valores de un 20-25 % menos.
2. Los valores de VO<sub>2</sub>, comparado con los de los varones de la misma edad, son de entre un 10 a un 20 % menos en términos relativos ( ml/kg/mn), siendo mayor la diferencia si se hace referencia a valores absolutos de consumo de oxígeno (litros/minutos), y menos si se expresa en relación con el peso libre de grasa.
3. En la mujer el valor promedio de la frecuencia cardiaca es de 5-10 pulsaciones /minutos superior a la del hombre.
4. La presión arterial sistólica es, normalmente, mayor en el hombre a partir de la terminación de la adolescencia y hasta los 45-50 años, al igual que ocurre con la diastólica.
5. El volumen sistólico y el gasto cardíaco son menores. Suelen encontrarse valores de 100 mililitros para la mujer y 135 mililitros para el hombre en el volumen sistólico, mientras que los valores del gasto cardíaco son de 18.5 l/min. y 24.1 l/min. respectivamente. La diferencia arteriovenosa del O<sub>2</sub> también es menor.
6. El umbral anaeróbico si se expresa en valores absolutos resulta ser mayor en los hombres que en las mujeres. Sin embargo, como el umbral anaeróbico es por definición una fracción del VO<sub>2</sub> máx., es evidente que siendo éste más elevado en los hombres, también lo sea el umbral anaeróbico (Faina 1988).
7. La eficiencia mecánica entre los dos性os varia según el tipo de actividad. En carrera las mujeres son menos eficientes debido a la mayor cantidad de tejido inerte a transportar (grasa). En ciclismo el rendimiento es idéntico entre los dos sexos, ya que el peso corporal lo sostiene la bicicleta y la resistencia al avance no es proporcional al peso, sino a la superficie de impacto al aire; en natación

- las mujeres tienen mejor eficiencia a causa de su mayor flotabilidad e hidrodinámica.
8. La razón central que condiciona las características diferenciadoras, biológicas y morfológicas, entre los dos sexos es el proceso de secreción hormonal de las gónadas, especialmente después de la pubertad. Variaciones en el eje hipotalámico-hipofisiario-gonadal marcan la diferenciación entre ambos sexos, afectando en aspectos como en la aparición de la menarquia, el funcionamiento del ciclo menstrual o el embarazo, aspectos estos que inciden, en mayor o menor grado, a la hora de rendir en la práctica deportiva .

Veamos ahora lo referente al

## ENTRENAMIENTO EN NIÑOS

### Entrenamiento de la Fuerza

El entrenamiento de la fuerza muscular a través del entrenamiento es un tema frecuentemente tratado en los adultos, pero no ocurre igual en el campo del entrenamiento con menores. Hoy en día son muy numerosas las controversias relacionadas con este tipo de trabajo en la edad infanto juvenil especialmente en lo que se refiere al entrenamiento de sobrecarga.

De Manso y Valdivieso se extrae lo siguiente:

*La National Strength and Conditioning Association, afirma lo siguiente:*

- *Los chicos en edad prepupal muestran ganancias de fuerza muscular con el entrenamiento.*
- *Estas ganancias siempre que se deban a un entrenamiento apropiado, eliminan los riesgos de lesión derivados de la práctica, de determinadas modalidades deportivas.*
- *El entrenamiento de fuerza produce beneficios psicológicos, como mejora de la propia imagen y aumento de la propia autoestima.*

Ante la pregunta de si el entrenamiento de fuerza resulta eficaz durante la infancia o la juventud, debemos contestar de forma inequívoca que si la intensidad y el volumen de la carga son lo suficientemente intensos, y la duración lo suficientemente prolongada, el efecto será siempre positivo y se alcanzarán ganancias en esta cualidad. Obviamente que a esto le agregamos lo mas importante que es que debe ser el entrenamiento sumamente adaptado, adecuado y supervisado por un especialista.

Esta cualidad no es igual de entrenable en niños que en adultos, si nos referimos a valores absolutos de ganancias, los niños ganan menos que los adultos, pero esto no es así si nos referimos a valores relativos.

Todo parece indicar que el trabajo de fuerza realizado durante la infancia y la etapa prepuberal no dependen significativamente de los niveles de hipertrofia, aunque en la actualidad algunas investigaciones nos abren esta posibilidad.

Las adaptaciones neurológicas durante el entrenamiento son una de estas causas. Ramsay (1990) encontró mejoras neuromusculares después de 10 semanas de entrenamiento.

Tanto en niños como en niñas la fuerza aumenta de forma progresiva con la edad. A partir de la pubertad en el sujeto se produce una eclosión hormonal, tanto en hombres como en mujeres, que lleva a la maduración sexual y a una aceleración en el crecimiento.

Como ya dijimos antes, por regla general, los varones son mas fuertes que las mujeres, pero las diferencias no son similares a lo largo de la vida. En los primeros años las diferencias son mínimas, elevándose las mismas a partir de la maduración sexual, donde los aumentos de los niveles de testosterona en los varones son determinantes. Cerrando este tema, podemos decir que los objetivos que se persiguen con el desarrollo de esta cualidad, en la mayoría de los casos son muy diferentes a los que se persiguen en los adultos. Entre los muchos objetivos que nos podemos plantear en esta etapa, se propone lo siguiente:

- Lograr un desarrollo muscular armónico.
- Conseguir una buena postura corporal.
- Conseguir la adecuada adaptación muscular que nos permita eliminar riesgos de lesiones.
- Crear las bases que permitan en el futuro acceder al alto rendimiento deportivo.

Frietsche (1975) afirma que las lesiones y el riesgo de utilizar las pesas que se observan en el entrenamiento de jóvenes, se deben a las siguientes causas:

- Insuficiente dominio de la técnica de ejecución y patrones de movimientos.
- Falta de la necesaria adaptación condicional (ejemplo: flexibilidad).
- Escaso calentamiento general y / o especial antes de la actividad.

- Manejo de cargas mas altas que las que son capaces de controlar.
- Utilización de equipos en malas condiciones o pocos seguros.

## Resistencia en Niños

Para comenzar este resumen diremos que: se necesitan de 4 a 6 semanas de entrenamiento aeróbico, 2 a 3 veces por semana, para conseguir una disminución de la Frecuencia Cardiaca y una economía del sistema cardiovascular (Hollmann y Hettinger, 1980).

Para conseguir modificaciones funcionales se necesitan 12 a 16 semanas (Shepard), un 15% mas que para personas adultas.

La intensidad de la carga sería de un 60% al 70% del VO<sub>2</sub>.

Algo sumamente importante es que nunca es pronto para iniciarse en la práctica de ejercicios aeróbicos, ya que no se presentan contraindicaciones graves si se respetan los niveles de carga adecuados a la edad y condición del sujeto. No debe preocuparnos que la Frecuencia Cardiaca llegue a valores de 180 ó 190 latidos por minuto en los más jóvenes.

El inicio de un entrenamiento de orientación específica nunca deberá empezar antes de los 12 años.

El test de Klissouras (1000mts., ver evaluación), es un test aplicable en niños para medir su potencia aeróbica.

Los niños responden adecuadamente a los esfuerzos de larga duración, lo cual se ve favorecido por un mecanismo de control de fatiga a nivel nervioso que coayuda a evitar la sobrecarga.(en Javier Lunari “Apuntes del Entrenamiento Infantil”).

Por último, podemos decir que prof. Norberto Alarcón propone con respecto al entrenamiento de la resistencia lo siguiente:

- Para Vo<sub>2</sub>, tiempo de trabajo igual a la edad (ejemplo 8 años igual a 8 minutos de trabajo mas pausa).
- Para superaeróbico (edad por 1.5, ejemplo 8 años igual a 12 minutos de trabajo mas pausa). Aclaramos que propone trabajo mas pausa ya que es muy difícil en los niños proponer grandes distancias de trabajo continuo.

- Para subaeróbico (edad por 2, ejemplo 8 años igual a 16 minutos de trabajo mas pausa).
- \*niveles aeróbicos ver conferencia resistencia.
- Consideraciones finales:
- La resistencia se debería trabajar proponiendo juegos.
- La frecuencia semanal será de 2 ó 3 días a la semana.
- El entrenamiento debe adaptarse al niño, no el niño al entrenamiento.
- Se debe procurar que los niños aprendan distintos ritmos de carrera dentro de la resistencia.
- Se debe priorizar el efecto sobre la salud antes del efecto sobre el rendimiento.

**Principio de la Especificidad:** En el entrenamiento deportivo cada tipo de trabajo produce su adaptación propia, vale decir que dependiendo del tipo de trabajo se puede estimular la velocidad, resistencia o fuerza, aún con adaptaciones diferentes.

Este principio dice: que la forma específica de la carga produce sus propias adaptaciones y reacciones específicas.

La comprensión e identificación de las cualidades biomotoras que cada deporte requiere, así como también el objetivo biomotor que se alcanza con un ejercicio entrena, son aspectos determinantes para seleccionar los contenidos y actividades específicas para un deporte determinado.

**Principio de la Concientización:** El hombre es un alma consciente, un ser pensante, racional, a diferencia de los animales que actúan por instinto y automatismos inconscientes.

Los deportistas deben elaborar concientemente la tarea a desarrollar, deben saber lo que están haciendo, cómo lo están haciendo, y para qué lo están haciendo.

El deportista además de conocer los objetivos de lo que está haciendo, debe saber cómo está desarrollando la tarea. Debe tener plena conciencia en como ubica sus diferentes segmentos corporales en una tarea dada; para que ello sea posible el deportista tiene que pensar y discutir sobre la actividad deportiva que practica.

Los estereotipos dinámicos motrices se formarán con mucha mayor facilidad cuando existe concientización de la técnica de allí la importancia de la observación, por parte del deportista de modelos correctos y eficaces (Videos, fotos,) que constituyen una ayuda relevante para una adecuada concientización de la técnica deportiva.

El conocimiento y comprensión de la planificación del entrenamiento, por parte del deportista, comprometerá al mismo con la citada programación, predisponiéndolo a cumplir eficientemente con las actividades planteadas.

**Principio de la Variación:** Los estímulos aplicados en un proceso de entrenamiento deben ser variados para evitar así la monotonía y la adaptación estandarizada.

El desarrollo de la condición física requiere de muchas horas de entrenamiento y, al trabajar sobre un mismo objetivo, para evitar el aburrimiento y mejorar la adaptación, se deben emplear diversos medios de trabajo, alternándolos periódicamente y eligiendo los más adecuados en función de las características del deportista, el momento de la temporada, las necesidades y los objetivos individuales.

La mejoría del nivel funcional del organismo se alcanza mediante una relación óptima entre carga y recuperación, recuperación esta que se puede desarrollar en forma activa, de allí que la alternación y la sucesión racional de las cargas de entrenamiento, cuya acción es diferente, permite que la sesión de entrenamiento gane en volumen y en intensidad.

**Principio de la Salud:** El entrenamiento debe ser un respaldo para la salud y no desarrollarse “a costa” del buen y correcto funcionamiento del organismo.

Las decisiones en el proceso del entrenamiento deportivo se han de tomar de modo que no conlleven peligros para la salud de los deportistas; han de servir, en la medida de lo posible para reforzar la salud.

## COMPONENTES DE LA CARGA

La capacidad de rendimiento de una persona está supeditada en todos los casos a su nivel básico hereditario, así como también a su nivel de entrenamiento. Si bien la capacidad hereditaria o genética es inmodificable, sí lo será lo que encima de ella se edifice mediante los estímulos de trabajo.

Hablamos de “Carga de Entrenamiento” cuando los citados estímulos de entrenamiento provocan procesos de adaptación, es decir cuando estos estímulos logran incrementar el nivel de desarrollo de una capacidad determinada.

Para introducirnos a la explicación de los componentes de la carga te proponemos recordar que para provocar una

adaptación a un entrenamiento puntual, es necesario considerar el proceso de “Estímulo y Efecto” que provoca cambios en la estructura y función corporal.

La carga de entrenamiento se compone a su vez por una carga externa y una carga interna.

La carga externa se refiere al trabajo realizado por la persona a partir de la prescripción nuestra como entrenadores. La carga externa está representada por la organización metodológica del estímulo de entrenamiento que se brinda

La carga interna represa el grado de reacción generado por la carga externa, en cada uno de los individuos, tanto a nivel somato-funcional como a nivel psicotemperamental. Está constituida por los cambios internos que se van a producir en la persona, como respuesta al entrenamiento, llevando así a la persona a generar una mejora en sus capacidades funcionales, como también en su composición corporal.

Entendemos como magnitud o dimensión de los estímulos al nivel o grado de utilización de los distintos elementos que componen el estímulo, teniendo como objetivo ejercer efecto sobre la carga interna.

## ANALISIS DE LA COMPOSICION DE LOS ESTIMULOS

El rasgo sustancial por excelencia de todo estímulo o carga de entrenamiento es que está constituido, para cualquier tipo de presentación que se pretenda, por los siguientes elementos.

- INTENSIDAD, que es el COMO del estímulo.
- VOLUMEN, que es el CUANTO del estímulo.
- DURACION, que es la EXTENSION en el tiempo de una carga
- FRECUENCIA, que es la REPETITIVIDAD O PERIODICIDAD del estímulo.
- DENSIDAD, que es la RELACION entre trabajo y pausa de cada carga.

Es preciso destacar que deberá existir una adecuada interrelación entre estos elementos, dado que la conjugación de estas magnitudes harán que un estímulo sea ÓPTIMO, INSUFICIENTE o EXCESIVO.

Esta interrelación alcanza tales proporciones que, en la mayoría de las veces para poder variar uno de sus

componentes se hace necesario modificar simultáneamente a los otros.

Pasemos ahora a un análisis de cada uno de estos componentes.

En consecuencia, los componentes externos de la Carga o Estímulo son:

- Intensidad.
- Volumen.
- Duración.
- Densidad.
- Frecuencia.

### **La Intensidad de los estímulos**

- La intensidad del estímulo representa la magnitud del esfuerzo en la unidad de tiempo.
- Se refiere a la calidad o nivel de esfuerzo.
- Se manifiesta por el grado de fuerza, la velocidad o la amplitud de movimiento.
- La intensidad nos marca el nivel de exigencia del trabajo.
- Responde a la pregunta del "Como".
- La intensidad se expresa en porcentajes de la mejor marca (100 %) establecida para una acción (Movimiento Acíclico) o para una secuencia de acciones desarrolladas en una distancia establecida (Movimiento Cíclico).

A partir de esos porcentajes se establecen:

- Para Velocidad: Tiempo de cada repetición ( % sobre 100% tiempo de la distancia)
- Para Resistencia: Ritmo de carrera para cada Km. % sobre 100% Vo2 Max., Frecuencia cardiaca, etc.
- Para Fuerza: Peso de la serie (% sobre 100% 1 Repetición Máxima)
- Para Saltos o Lanzamientos: Distancias de cada repetición (% sobre 100% 1 Rep. Max.)

#### *Ejemplo de intensidad:*

En un entrenamiento de Fuerza, la intensidad del trabajo está representada por el peso o los kg. que se movilizan.

Estos kg. o peso, en el ámbito del entrenamiento de fitness se pueden expresar o manifestar de dos maneras:

1. Intensidad expresada en porcentaje de una máxima repetición (1 MR). Suponiendo que la persona realiza una prueba donde debe ejecutar, con una zona corporal específica, un esfuerzo máximo expresado con la realización de 1 sola repetición máxima, ésta representa su máximo o su 100% de fuerza. Así la intensidad del entrenamiento de fuerza para esa zona corporal se podrá expresar como % con respecto a esa máxima repetición. Es decir, como % de peso con referencia a ese peso máximo que expresa su 100%.
2. Intensidad expresada como número de repeticiones máximas. Esta es otra forma de control de la intensidad (peso) del trabajo con sobrecarga. Para esto se tiene en cuenta la relación existente entre % de la carga y número de repeticiones máximas realizadas. Así expresamos el entrenamiento en kg. con los cuales puedan realizar determinado número de repeticiones máximas realizadas (Nº RM); sabiendo que éste se correlaciona con un % de carga con respecto al máximo.

En Resistencia, la intensidad se manifiesta por la velocidad de realización de movimiento. Por ejemplo, es distinta la intensidad de una caminata, un trote, un trote rápido y de una carrera.

En algunos casos, la intensidad también se puede controlar con otros parámetros, como ser en bicicleta: la velocidad de pedaleo y la relación de la transmisión; en una clase de sep, por la frecuencia de ascensos y descensos en relación a la unidad de tiempo (1 minuto) y por la altura del sep.

Más adelante, en las siguientes conferencias, analizaremos profundamente los métodos de control de la intensidad de trabajo de la Resistencia Aeróbica, como ser la Frecuencia Cardiaca, la sensación subjetiva del esfuerzo, etc.

En Flexibilidad, la intensidad se manifiesta por la amplitud del movimiento articular o estiramiento muscular. Por ejemplo, ésta diferencia de intensidad, nos permite dividir el trabajo metodológicamente en Elongación (intensidades sub-máximas, apuntando a mantener ángulos de movimiento) y Flexibilización (intensidades máximas, apuntando a incrementar ángulos de movimiento).

Las distintas magnitudes de intensidad proporcionan también disímiles variantes en relación a los procesos de adaptación. Esfuerzos con baja intensidad producen lentos pero seguros procesos de adaptación, mientras que

esfuerzos de elevada intensidad ocasionan rápidas pero inestables ganancias.

## El Volumen de los estímulos

El volumen del estímulo es la cantidad de trabajo realizado. En el caso de los deportes cíclicos se expresa en cantidad de kilómetros recorridos, ya sea en una serie, en una sesión o en un ciclo de trabajo.

Cuando nos referimos a trabajos de fuerza el volumen se expresa en cantidad de kilogramos desplazados; y finalmente si el contenido esta relacionado con contenidos acíclicos, tal el caso de los saltos, lanzamientos o ejecuciones técnicas, el volumen se expresará en la cantidad de secuencias de movimientos desarrollados en los citados períodos.

Considerando la interrelación entre los componentes, el volumen siempre será inversamente proporcional a la intensidad, a mayor volumen menor intensidad y viceversa.

Hace referencia a la cantidad de trabajo a realizar, en forma absoluta o porcentual. Responde a la pregunta de "Cuantos".

El volumen del entrenamiento de Fuerza dentro del Fitness, se maneja en función de la cantidad de repeticiones, de series o de ejercicios a realizar, ya sea por zona corporal o en el cuerpo general.

En Resistencia Aeróbica al volumen lo podemos manejar de dos maneras distintas (pero que se relacionan mutuamente):

- Por Distancia de trabajo realizado, expresada en metros o kilómetros totales.
- Por Tiempo de trabajo a realizar, expresado en minutos y segundos o en horas y minutos. Por ejemplo, una persona que corrió un volumen total de 5 km. en la sesión, o que realizó un volumen total de 35 minutos de trabajo.

Si ubicamos a la Flexibilidad como ejemplo, el volumen tiene relación con el número de series de trabajo y con la cantidad de ejercicios específicos realizados.

Con respecto a que el volumen también se puede manejar por una distribución porcentual, teniendo en cuenta la cantidad de km., o repeticiones totales a realizar , o el tiempo en minutos destinados a tal fin. Por ejemplo, si se realiza un trabajo de Resistencia Aeróbica y planteo un

volumen total de 8 km. pero deseo hacerlo a diferente intensidad, es decir, una parte con trote suave y otra con trote rápido, puedo hacer la distribución porcentual de lo que deseo y a partir de allí determino el trabajo.

O sea que sobre un 100% de trabajo total (8 km), decido realizar un 60% de trote suave (4.8 km) y un 40% de trote rápido (3.2 km). De la misma forma lo puedo hacer teniendo en cuenta el tiempo total de trabajo o 100% (56 minutos). Así decido realizar el 60% de trote suave (33 minutos) y el 40% de trote rápido (23 minutos). De la misma forma lo puedo llevar al entrenamiento de fuerza, donde sobre un total de repeticiones, series o ejercicios destinados para una sesión, determino porcentualmente, por ejemplo, a que zona corporal le corresponderá más o menos volumen, de acuerdo al porcentaje asignado.

## Duración de la carga o estímulo

Es el tiempo asignado al entrenamiento. Es la duración total del trabajo de la sesión, sumándole los tiempos de pausa. Esta duración se expresa en minutos y segundos o en horas y minutos.

Para que un estímulo o una sucesión de estímulos produzcan un efecto determinado, no tan solo deberán tener una intensidad determinada, sino que cada uno de ellos deberán ser aplicados también con una mínima duración en función de un objetivo, para que así puedan provocar procesos de adaptación adecuados.

La duración de la carga es inversamente proporcional a la intensidad y varía considerablemente en función del objetivo de trabajo, así la duración de las cargas es distinta si se trata de desarrollar resistencia, velocidad o fuerza muscular.

## Densidad

Es la relación entre el trabajo y la pausa correspondiente. Esta relación se expresa en tiempo, sumando el tiempo de trabajo más el tiempo de pausa, o bien se manifiesta en forma de relación fraccionaria.

Por ejemplo, si en una sesión de entrenamiento con sobrecarga realizo el ejercicio de remo a mentón, donde ejecuto 4 series de 12 repeticiones, y cada serie tiene una duración aproximada de 20 segundos, y a su vez yo planteo una pausa de 1 minuto, la densidad será en tiempo 1minuto 20 segundos y en relación fraccional 1/3 (1 : 3). La formulación de la densidad se realiza relacionando la unidad de trabajo 1 con relación a la pausa. Ejemplo para 1 minuto de trabajo con 2 minutos de pausa = 1 : 2

Después de ser aplicado un estímulo con determinada intensidad y duración, corresponde una pausa de recuperación que debe estar en consonancia con la magnitud del esfuerzo realizado.

Para los trabajos de velocidad la pausa de recuperación debe procurar alcanzar valores óptimos en cuanto a la eliminación de fatiga, en este caso se utilizan pausas recuperatorias.

Cuando se realizan trabajos fraccionados se utilizan pausas activas, que son pausas incompletas de recuperación.

En ambos casos pueden ser utilizadas las macro pausas, que son pausas ubicadas entre series de x cantidad de repeticiones.

### Frecuencia de los estímulos

La frecuencia hace referencia a la cantidad de veces que se aplica un estímulo, la frecuencia se expresa tanto en las sesiones de trabajo como en el microciclo, en el mesociclo y en el macrociclo.

Es la cantidad o número de sesiones por semana, que pueden ser contándose todas las sesiones sin importar que capacidad se trabaje o bien el número de entrenamientos semanales considerando el trabajo en la misma capacidad. Como ejemplo, te planteamos el caso de una persona que tiene una frecuencia general de 5 entrenamientos semanales. Pero también podríamos decir que tiene una frecuencia de entrenamientos de fuerza de 3 (lunes, miércoles y viernes) y una frecuencia de sesiones de resistencia de 2 (martes y jueves).

	Ejemplo de Resistencia	Ejemplo de Velocidad
INTENSIDAD	70% del VO2 máx. 170 p.p.m.	95-100% máx. velocidad a 4' el kilómetro
VOLUMEN	Continuo: 5000 mts. Fraccionado: 10 x 500 mts.	Continuo: 400 mts. De volumen Fraccionado: 10 x 40 mts.
DENSIDAD	Pausa de 90 segundos hasta 120-140 p.p.m.	5 minutos de descanso. Recuperación completa.
DURACIÓN	Total: 15 minutos con esfuerzo: 1' 30''	Total: 60 minutos con esfuerzo: hasta 6''
FRECUENCIA	4 veces por semana	2 veces por semana

## CONCLUSIONES

Ahora adaptamos algunos conceptos que hacen a la teoría del entrenamiento y la planificación, para luego adaptar principios, conceptos y formas al entrenamiento de calidad de vida.

De todas maneras no es nuestro objetivo realizar un extenso tratado sobre la teoría de la Planificación y la Periodización del entrenamiento, tema que desarrollaremos mas adelante, sino más bien aplicar una serie de conceptos y bases del entrenamiento al fitness.

La metodología del entrenamiento tiene sus bases, sus cimientos y sus orígenes en el deporte. Es a partir de la constante búsqueda de organizar el proceso de trabajo de los deportistas para que éstos obtengan los objetivos propuestos y así consigan resultados en las distintas competencias, que se comenzó a planificar y organizar las distintas cargas de trabajo en el tiempo.

Todo proceso metodológico que se lleva a cabo en el proceso de entrenamiento deportivo y que está orientado al logro de resultados deportivos positivos (dentro del deporte), o bien de resultados estéticos, correctivos-posturales o de acondicionamiento físico general, en el caso del fitness; tiene una base científica y está regida por leyes y conceptos que determinan los pasos a seguir en el camino de logros deportivos o estético-corporales.

En el proceso de preparación deportiva o bien de producción de cambios estéticos o posturales, trabajando con todas las condiciones que nos exige la ciencia del ejercicio, se deben tener en cuenta las respuestas a preguntas como éstas:

- ¿Qué entrenamos? ¿Por qué el deportista aumenta su preparación?
- ¿Qué ocurre en el organismo del individuo (deportista o no) cuando recibe una carga de trabajo determinada?
- ¿Qué determina la aplicación de una capacidad u otra para su entrenamiento? Etc.

Estas y otras preguntas son imprescindibles a la hora de determinar los pasos a seguir en el proceso de entrenamiento, y así poder conseguir resultados en los plazos previstos.

Si se toma el concepto de Weineck a cerca de entrenamiento, dice lo siguiente: ..."el entrenamiento deportivo es en términos generales un proceso permanente de adaptación a la carga de trabajo"; vemos que se incluye

el término adaptación, que puede incluir las esferas biológica, psicológica y social del individuo.

De esta manera, como lo recomienda Forteza De La Rosa, el punto de partida de cualquier estudio sobre la Metodología del entrenamiento estará impuesto por el análisis de la Ley Básica del entrenamiento o bien Ley de la Adaptación Biológica.

La Adaptación es, en sentido general, una posibilidad que tiene un individuo para sobrevivir en su medio. Un organismo adaptado a determinada situación, significa que ha alcanzado un equilibrio entre sus procesos anabólicos y catabólicos, manteniéndose en esta situación hasta que interrumpan factores externos o internos que lo vuelvan a ubicar en una situación de desequilibrio, que lo obligue a buscar nuevamente su equilibrio. Este equilibrio biológico (entre procesos anabólicos y catabólicos) recibe el nombre de Homeostasis.

Es decir que si algún agente externo (como ser la carga de entrenamiento) interrumpe la homeostasis, el organismo intentará de buscar nuevamente el equilibrio en sus funciones. Si esta carga de trabajo logra producir un gran estrés en el organismo, la ruptura de la homeostasis estará determinada por el aumento en los procesos catabólicos, de ruptura o degenerativos, los cuales se mantendrán hasta que dure la influencia de la carga de entrenamiento. Pero el organismo reacciona rápidamente a este proceso con un incremento de los procesos anabólicos, o de constitución (recuperación), para producir en él una recuperación adecuada de estructuras y nutrientes energéticos y reguladores.

Estos procesos de recuperación, posteriores la aplicación de la carga de trabajo, no solo vuelven al punto de partida al organismo, sino que mas bien tienden a pasar los niveles iniciales de capacidad (en cuanto a estructuras, reservas energéticas, niveles de fuerza, resistencia, etc.), lo cual se conoce como Supercompensación.

El objetivo del entrenamiento es el logro de los resultados previstos en tiempo y forma previamente, que podrán estar relacionados al triunfo deportivo, a la mejora de la estética corporal según ciertos parámetros, a la mejora de la postura corporal, a un acondicionamiento físico que permita la disminución de factores de riesgo que permita una vida más saludable, etc.

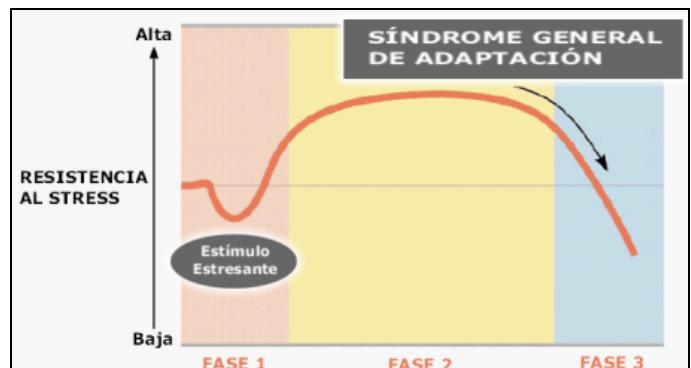
Pero para todo ello debemos tener en cuenta que durante el proceso de práctica de ejercicio físico, el deportista genera gasto de las reservas de energía y ruptura de estructuras, estando en relación con la capacidad física trabajada, su

intensidad, volumen, densidad, frecuencia, relación con otras capacidades, etc., y que luego de la aplicación de las cargas se producirán los procesos de recuperación correspondientes, y los incrementos (por supercompensación) en las capacidades anteriormente trabajadas. Por ejemplo, si queremos provocar una mejora en la capacidad aeróbica, para provocar una disminución de masa grasa, deberemos entrenar el sistema aeróbico con una intensidad y un volumen que así lo permitan; de la misma forma si queremos un incremento en la fuerza, pero con el objetivo de tonificar y no hipertrofiar, podremos trabajar la fuerza máxima, o bien la fuerza resistencia, sabiendo que el aumento de fuerza se producirá en mayor medida en el primer caso, con respecto al segundo, pero que en ambos ejemplos no habrá hipertrofia significativa. Así la capacidad obtenida, o el objetivo logrado tendrá directa relación con la capacidad entrenada.

Por otro lado existe una gran diferencia en la posibilidad de liberación de energía, durante una carga de trabajo específica, entre un organismo entrenado y uno no entrenado.

El individuo que no recibe sistemáticamente carga de entrenamiento físico no puede liberar una gran cantidad de energía en su entrenamiento físico (aproximadamente un 70% de las genéticamente preestablecidas), mientras que un entrenado podrá liberar mayor cantidad de sus reservas, gracias a un incremento de su umbral de movilización energética (en deportistas, hasta un 95%).

La aplicación de cargas de entrenamiento a lo largo de un tiempo determinado va generando en el organismo una serie de cambios que van haciendo que éste se adapte a dicho trabajo, lo soporte mejor y esté dispuesto a recibir cargas de trabajo más intensas. Esta dinámica de adaptación a las cargas de entrenamiento, es muy rápida en un principiante y con el correr del tiempo se aminora, para ser casi imperceptible con el paso del tiempo.



El nivel de alteración de la homeostasis es responsable del comportamiento de la curva del estado de entrenamiento. Con el aumento del estado de entrenamiento, las cargas no tienen igual impacto sobre la homeostasis y generan modificaciones cada vez menos marcadas sobre el equilibrio bioquímico del organismo. Por esta razón los fenómenos de adaptación son cada vez menos perceptibles.

De esta manera es importante determinar que el estado de entrenamiento tiene influencia directa sobre la respuesta del organismo a un estímulo físico determinado.

Sin embargo, las posibles modificaciones en la estructura del entrenamiento, en cuanto a la organización y sucesión temporal de las cargas, permiten nuevos procesos de adaptación. Las cargas de entrenamiento repetidas, sin variación, llevan inevitablemente al estancamiento en los logros estéticos o deportivos.

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1. BASES TEORICAS DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO. MANSO Y VALDIVIESO. EDIT. GYMNOs.
2. PLANIFICACION DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO. DEL MISMO AUTOR Y MISMA EDITORIAL.
3. LA VELOCIDAD. ACERO MARTIN, VALDIVIESO, CABALLERO. EDIT. GYMNOs.
4. SUPERENTRENAMIENTO. VERKHOSHANSKY Y SIFF. EDIT. PAIDOTRIBO.
5. EL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO. PLATONOV. EDIT. PAIDOTRIBO.
6. ENTRENAMIENTO OPTIMO. JURGEN WEINEK.