



Instituto Superior

NUEVA PREPARACIÓN FÍSICA

A-1531 INSTITUTO INCORPORADO A LA ENSEÑANZA OFICIAL

PRINCIPIOS DEL ENTRENAMIENTO



PRINCIPIOS DE ENTRENAMIENTO

Cuando nos referimos al entrenamiento ya sea deportivo, o para el fitness y la salud, estamos aludiendo a un proceso complejo de definir. Para realizar una descripción conceptual de este proceso podemos citar la de (Loyle 1996), donde los conceptos claves del proceso se identifican como:

- I. Una base de información.***
- II. El conocimiento y las destrezas del entrenador/profesor.***
- III. Las capacidades del deportista o alumno/cliente.***
- IV. El análisis del rendimiento.***
- V. Los mecanismos que regulan el proceso.***
- VI. La progresión sistematizada.***
- VII. La forma de operar los mecanismos para regular el proceso.***
- VIII. La determinación de objetivos.***
- IX. La planificación.***
- X. El programa de preparación.***
- XI. El programa de competición (si hablamos de deportistas).***
- XII. La individualización.***

Lamentablemente estos puntos quedan bastante lejos del proceso actual de la práctica de entrenamiento, ya que son muchos los entrenadores que no operan de forma sistematizada (Lyle, 1992), ignoran la planificación y la regulación, y parecen trabajar más con tomas de decisiones intuitivas a corto plazo.

Otro autor define el entrenamiento deportivo como:



Desde la perspectiva de la práctica deportiva, Carl (1989, 218) recomienda definir “el entrenamiento deportivo como un proceso de acciones complejas cuyo propósito es incidir de forma planificada y objetiva sobre el estado de rendimiento deportivo y sobre la capacidad de presentar de forma óptima los rendimientos en situaciones de afirmación personal”.

Cuando se habla de rendimiento, se habla de modificar condiciones personales internas en el deportista, las cuales se reflejan en el siguiente cuadro:

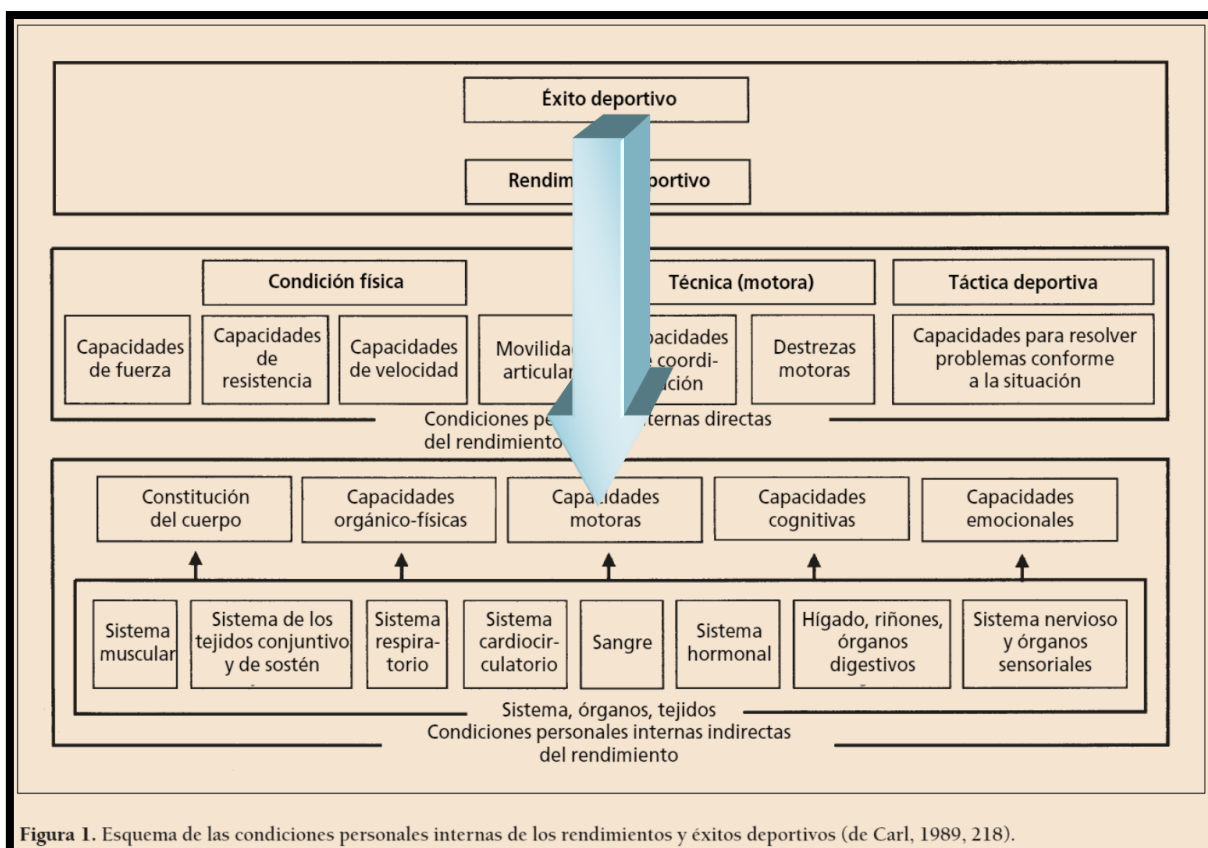


Figura 1. Esquema de las condiciones personales internas de los rendimientos y éxitos deportivos (de Carl, 1989, 218).

Ahora bien, el entrenamiento personalizado orientado al fitness y la salud, no escapa a este contexto planteado para el entrenamiento deportivo, porque si bien



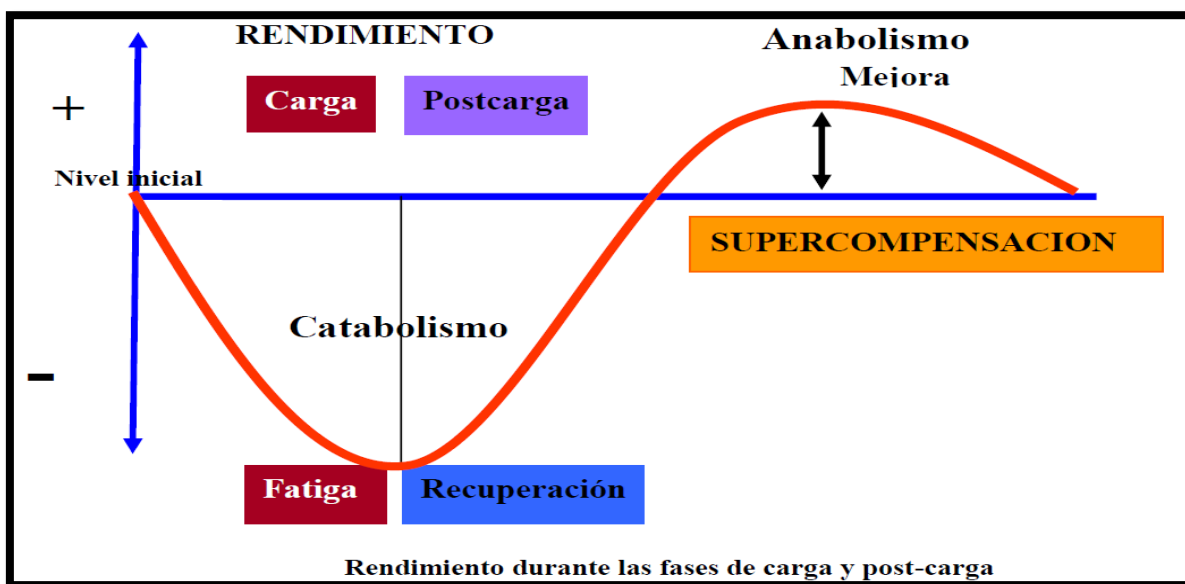
el fin no es el máximo desarrollo de las capacidades físicas para el rendimiento deportivo, las capacidades son desarrolladas para provocar adaptaciones nuevas en el organismo y así mejorar la condición de salud para prevenir enfermedades.

También es bueno aclarar que no todas las capacidades condicionales deberíamos desarrollar en un individuo que desea realizar actividad física para mantener una condición física y psíquica óptima.

Planteado esto, pasaremos a desarrollar la **adaptación** y **carga** del entrenamiento.

La Adaptación Al Entrenamiento.

Es fundamental que el individuo se adapte al proceso de entrenamiento, para explicar mejor esta adaptación, miremos primero la siguiente imagen:



Arrancando en un **nivel inicial**, el individuo efectúa un **estimulo** de entrenamiento, o sea entrena (sesión). Esto le genera una vez terminado (**Pos carga**) y durante (**Carga**) el entrenamiento, un **desgaste orgánico (catabolismo)**, produciéndole



fatiga. Ahora bien, mediante el **descanso** adecuado y la **alimentación** empieza la **fase de recuperación** que llega nuevamente hasta el **nivel inicial** donde había estado cuando entrenó, para luego seguir **supercompensando (anabolismo)** y estar preparado para **recibir una carga mayor en su próxima sesión de entrenamiento**.



Entonces, **la adaptación es el proceso a través del cual el hombre se adecua a las condiciones naturales, de vida, de trabajo, etc. que llevan a una mejora morfológico-funcional del organismo, y a un aumento de su potencialidad vital, y de su capacidad no específica de resistir a los estímulos extremos del ambiente** (Meerson 1981).

Entonces como vimos arriba en el ejemplo del individuo entrenando y viendo esta definición de adaptación que propone (Meerson, 1981), podemos decir que el entrenamiento es un estado de adaptación específica en el que se requiere al máximo la respuesta a uno o varios sistemas implicados en el esfuerzo.

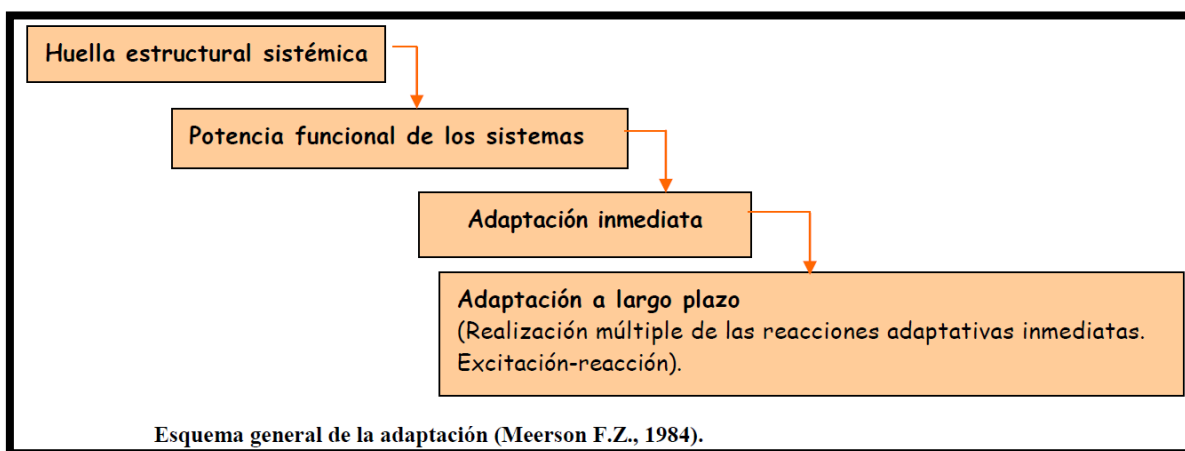
Así el entrenamiento se realiza a través de una aplicación controlada de cargas que producen un estado de adaptación óptima y específica a las exigencias competitivas y objetivos propios del practicante en cuanto a su estética.



Las adaptaciones se podrán dar en distintos planos a saber:

- **El fisiológico.**
- **El bioquímico.**
- **El conductual.**

El fisiológico es el conjunto de reacciones que adaptan el funcionamiento de los sistemas del organismo al cambio de las condiciones circundantes.



La adaptación bioquímica se considera un recurso extremo de acomodación, que sirve para modificar el tipo, la cantidad y la concentración de las macromoléculas o para regular sus funciones.

La adaptación conductual son los aspectos cognitivos y motivacionales que orientan al individuo durante el proceso de adaptación.

Para un planteo metodológico de los procesos de adaptación durante el tiempo que un individuo deportista o no es sometido a las cargas hay tres aspectos determinantes a saber:

- ✓ **El nivel de estrés o nivel de estimulación.**
- ✓ **La tendencia al equilibrio u homeostasis. (Situación de partida).**
- ✓ **El efecto del entrenamiento.**



El estrés es la tensión que se produce el organismo cuando se ve sometido a un estímulo. En la actividad física, significa el nivel de activación en que se encuentra, un ser vivo o algunos de sus órganos o sistemas, con el objeto de exigirle un rendimiento superior al normal.

Ahora bien, la pregunta que sigue es **¿Cómo se adapta el organismo a los diferentes estímulos del medio externo?** Esto es de suma importancia, ya que teniendo en cuenta que cuando entrenamos aplicamos estímulos y el organismo tendrá que adaptarse a ellos, pero solo si ellos son de un nivel adecuado para la aptitud física actual del individuo, tenemos que conocer lo que (Hans Seyle, 1960) llamó **“síndrome general de adaptación”**.

Este síndrome se produce a través de un mecanismo de **“Excitación-Reacción”** y tiene importancia acomodativa para el organismo.

Descripción del Síndrome.

1. Estado de Alarma (Alarm reaction): Ante la aparición de un estímulo que alerta la situación de reposo en que se encontraba el organismo antes de la aparición del mismo.

Durante esta etapa observamos **dos estados o estadios**.

SHOCK: es la respuesta del organismo al exponerse súbitamente a los efectos estresantes, a los que el organismo no se encuentra adaptado cualitativamente ni cuantitativamente y posteriormente:

CONTRA-SHOCK: La respuesta biológica inicial tiende a invertirse aumentando los niveles de adaptación a los llamados efectos estresantes.

2. El organismo reacciona (stage of resitance): intentando mantener la respuesta de adaptación ante una nueva situación, llevando al organismo, de forma más o menos progresiva, hacia la siguiente etapa, momento en que el organismo es más



vulnerable a otros agentes estimulantes. Los cuales si son lo suficiente mente intensos, provocarán un nuevo estado de alarma.

3. El resultado final de la respuesta (stage of exhaustion) el estímulo puede llegar a dos tipos de situaciones:

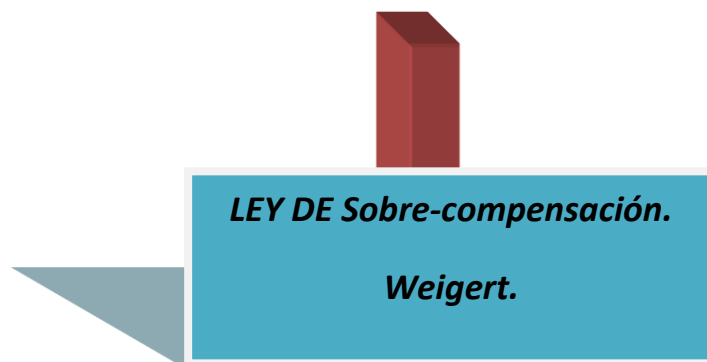
- a) El estímulo es demasiado intenso o muy prolongado, y por ese motivo el organismo no se puede adaptar, llegando al agotamiento.
- b) El estímulo no llega a esos límites extremos y por lo tanto el organismo se adapta.

El equilibrio u homeostasis nivel estable de partida.

La tendencia de un sistema es a mantener siempre un nivel de equilibrio, esto es debido que puede ser alterado por estímulos diversos, como vimos. Rápidamente el organismo como sistema tenderá a compensar este desequilibrio causado, de no ser así, puede sufrir una alteración profunda pudiendo ser irreversible.

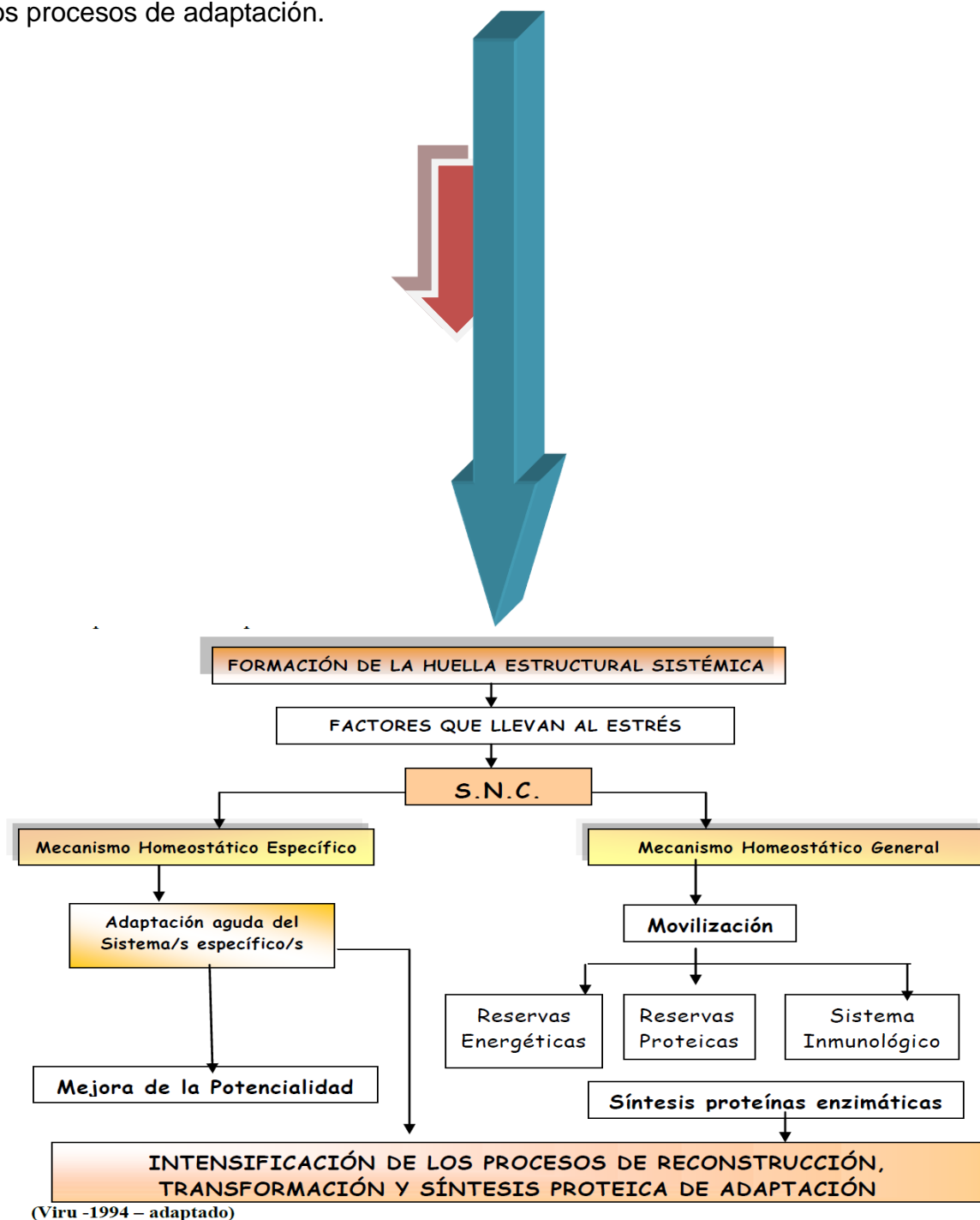
La homeostasis o equilibrio puede definirse como el equilibrio dinámico entre los procesos que ocurren al mantenimiento (anabolismo), y los que tienden a la destrucción (catabolismo) de un sistema biológico. (Diccionario de las ciencias de los deportes).

El estímulo de ejercicio físico rompe con este equilibrio y lleva a una tendencia más catabólica que anabólica, pudiendo luego el organismo, con el adecuado descanso y alimentación, volver a restablecer este equilibrio.





Nivel de pérdida que posee el organismo sometido a cargas de entrenamiento (Respuestas de recuperación del equilibrio funcional de partida): La reequilibración buscada por el organismo depende del estímulo y de las características de la respuesta con que el mismo reacciona al estímulo. El grado de alteración alcanzado y la capacidad de respuesta de recuperación, son claves en los procesos de adaptación.





Los procesos de adaptación, buscados en el entrenamiento son de carácter específico y tienen siempre un comportamiento básico común, que es una respuesta adaptativa general. Esta respuesta tiene tres características generales:

- 1. La movilización de las reservas energéticas.**
- 2. La activación de la síntesis proteínica.**
- 3. Activación de las defensas del organismo.**

Estos tres procesos son la base de formación de **la huella estructural sistémica**.
(Ver cuadro arriba).



La Carga de Entrenamiento.

Vimos en el tema anterior que organismo al ser sometido a una carga (estrés) de entrenamiento tiende a mantener cierto equilibrio para poder adaptarse a ella. Por este motivo el tema siguiente es la carga de entrenamiento.

Entonces para que exista una adaptación tiene que haber una carga, la cual va a modificar el nivel de homeostasis del individuo (ver cuadro de página 4).

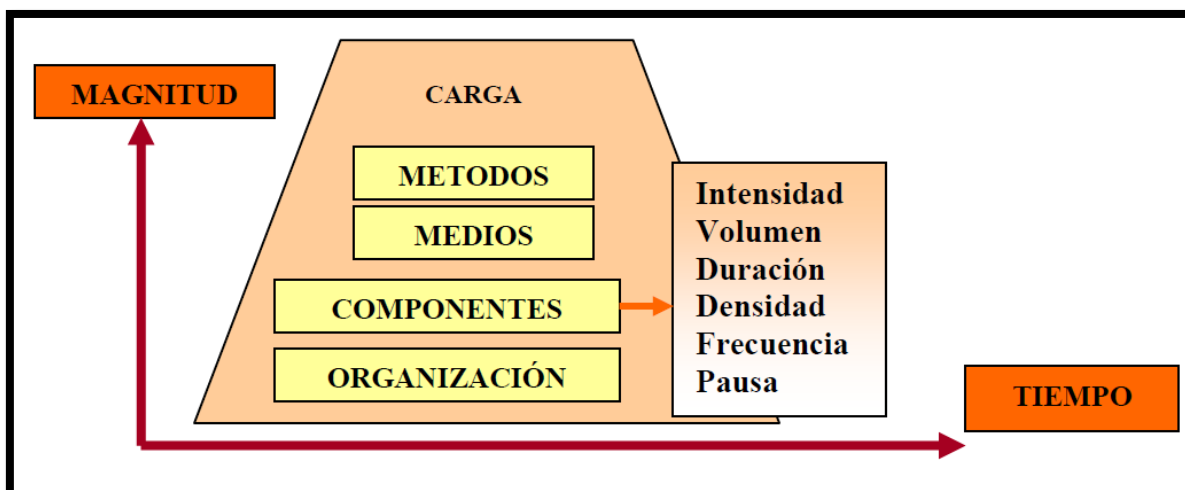
De forma clásica se define la carga como resultado de relacionar la cantidad de trabajo (volumen), con su aspecto cualitativo (intensidad).

Pero hoy en día entender la carga desde esta perspectiva resulta insuficiente, por esto veamos como la define (Verjoshanski, 1990).

“El trabajo muscular que implica en sí mismo el potencial de entrenamiento derivado del estado del individuo, que produce un efecto de entrenamiento, que lleva a un proceso de adaptación.”

La carga de entrenamiento se interpreta, como la medida tanto cuantitativa como cualitativa de trabajo desarrollado, en una sesión, en un mes (Mesociclo), o en un año (Macro ciclo) con el objetivo de mejorar el rendimiento. Se la considera como la unidad funcional del proceso de entrenamiento.

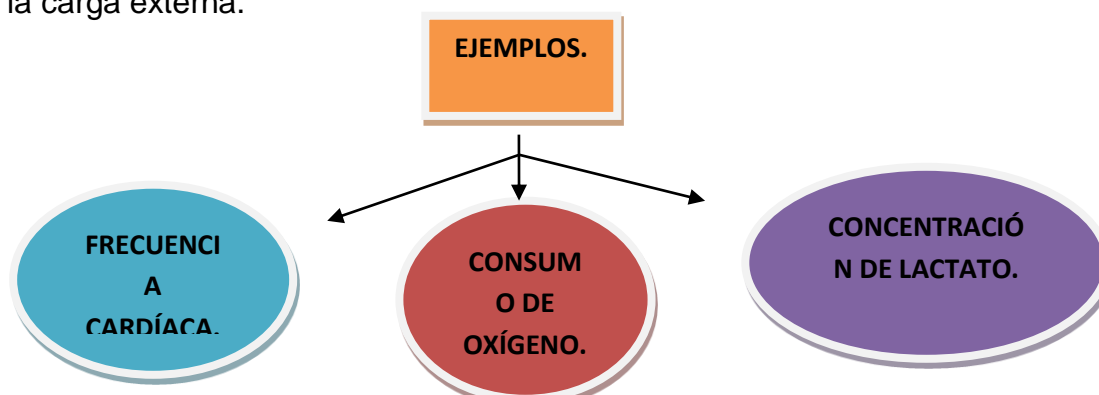
La **carga de entrenamiento** tiene **componentes**, que nos permitirán dosificarla, estos son:



También tiene **métodos**, **medios** y una **organización** en el **tiempo**. Esto nos **permite** poder **caracterizarla** de la siguiente manera, dependiendo que cómo **usemos** los **componentes**:

Carga Externa: representa las características cualitativas y cuantitativas que pueden ser evaluadas por indicadores externos: duración, número de sesiones, volumen y la intensidad del entrenamiento.

Carga Interna: expresa fundamentalmente la movilización de los sistemas funcionales, las modificaciones fisiológicas y reacciones orgánicas desarrolladas por la carga externa.



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 está basada en el concepto de “cuanto más, mejor”. Al contrario, el empleo de grandes cargas depende de las características individuales del organismo de cada



individuo/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.

Basado en estos hechos, uno de los problemas que más interesan al entrenador es saber si la sesión de entrenamiento puede garantizar un efecto entrenable.

La carga total de una sesión de entrenamiento puede dividirse:

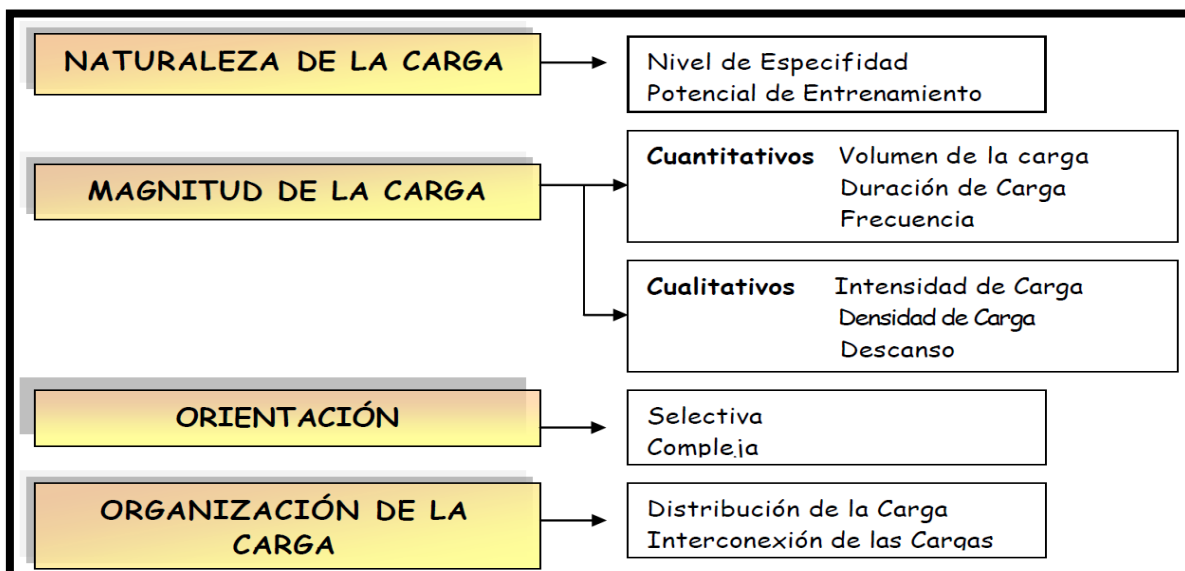
- **Cargas excesivas**, que superan el límite de la capacidad funcional del organismo y provocan el síndrome de exceso de carga (sobreentrenamiento).
- **Cargas entrenables**, que provocan una síntesis proteica de adaptación en la dirección específica en que se produce el efecto de entrenamiento.
- **Cargas de mantenimiento**, que son insuficientes para estimular la síntesis proteica de adaptación pero que son suficientes para evitar el efecto de desentrenamiento.
- **Cargas de recuperación**, que son insuficiente para evitar el efecto de desentrenamiento, pero tienen un efecto positivo sobre el proceso de regeneración después de una carga entrenable previa.
- **Cargas ineficaces**, que no tienen ningún efecto de desarrollo, mantenimiento o efecto de recuperación sobre el organismo.



Clasificación del nivel de carga (Virus).



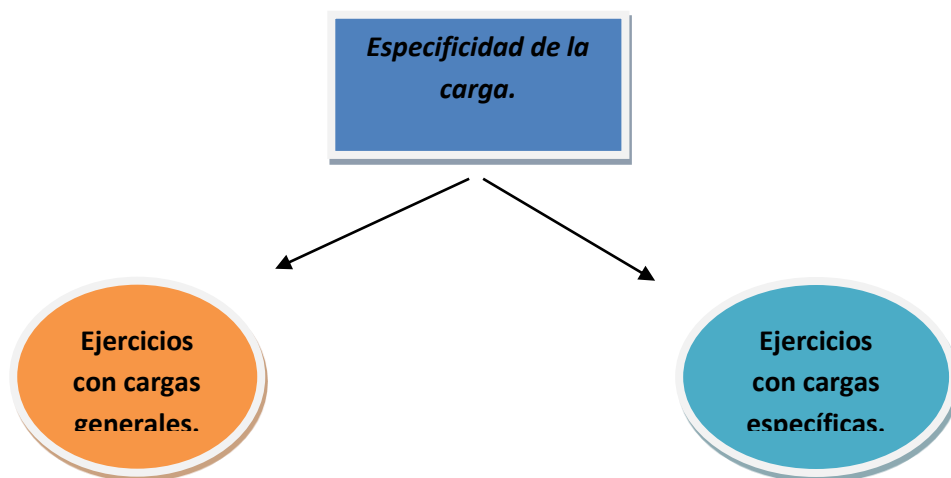
Ahora veamos las variantes fundamentales de la carga:



La naturaleza de la carga implica lo que se va a trabajar. Viene **determinada** por el nivel de especificidad y el potencial de entrenamiento (Verjoshanskij, 1990).



El nivel de especificidad es la **relación** del **ejercicio o ejercicios** aplicados con la **técnica o técnicas** similares a los **patrones de movimientos específicos** de la **competencia** del deporte a entrenar.



El potencial de entrenamiento, es la forma en que la carga estimula la condición del deportista. Se reduce con el incremento de la capacidad de rendimiento, por lo que es necesario variar los ejercicios y su intensidad para continuar aumentando el rendimiento.





1. Contenido de la carga



1.1 Nivel de especificidad:

- Cargas de entrenamiento o competición
- Cargas específicas v/s no específicas
- Cargas en función de la temporada deportiva

1.2 Potencial de entrenamiento:

“Una misma carga externa utilizada por diferentes practicantes les provocará diferentes niveles de adaptación”.

La carga de entrenamiento puede ser de **distinta orientación** y esto puede venir determinado por el **sistema energético predominante** de la misma. También el tipo de **capacidad funcional** (Fuerza, Resistencia y Velocidad) podrá darle una orientación a la carga.

Así por ejemplo:

<u>Cargas aeróbicas.</u>	<u>Cargas anaeróbicas. (Láctica y Alácticas).</u>
Fuerza resistencia.	Fuerza Potencia, Máxima y Hipertrofia.
Resistencia aeróbica (Cardiovascular).	Velocidad.

Este cuadro es a modo de ejemplo y muy general, pero puede servirnos para tener una noción entre la capacidad condicional y su sistema de energía predominante.

La flexibilidad por ejemplo, no tiene un gran compromiso sobre algún sistema energético ya que la carga aplicada en los trabajos, son muy bajas.

Las cargas de orientación aeróbicas: provocan, en un mes, un aumento significativo de los índices de rendimiento aeróbico. Más adelante se mantiene un incremento lineal, menos acelerado, hasta los dos o tres meses de entrenamiento, pasado este período, independientemente del crecimiento del volumen, los índices



no crecen sustancialmente, manteniéndose en los niveles adquiridos (Skoroduma, Suslov, Sirenko, Borisov, Zaciorski y otros).

Las cargas de orientación anaeróbicas: el ritmo de crecimiento de la capacidad de rendimiento no evoluciona de forma pareja a la carga de entrenamiento. Para conseguir valores máximos de capacidad anaeróbicas se necesitan de tres a cuatro meses, debiendo haber sido precedido de una considerable cantidad de trabajo aeróbico (Zaciorski, Serafinova, Dorosenko, Naurenko y otros).

La magnitud de la carga determina el **aspecto cuantitativo del estímulo** utilizado en el entrenamiento. Se distinguen las **siguientes variables**:



Los **tres componentes** que figuran en la imagen arriba publicada, son de suma **importancia**, pudiendo también introducir a la **frecuencia** y **duración** de la **carga**.

A continuación, iremos viendo una por una:

Volumen de la carga.

Es la medida cuantitativa global de las cargas de diferente orientación funcional que se desarrolla en una sesión, una semana (microciclo), o mes (mesociclo), o año (macrociclo).

Es global cuando se calcula el **volumen** de **todas** las **cargas de diferente orientación funcional**.



Es parcial cuando se calcula el **volumen de cargas de una orientación funcional**.

La magnitud está determinada por el nivel de entrenamiento y por el momento de la preparación. **A mayor nivel, mayor magnitud**, así también en el **período preparatorio mayor magnitud** que en el **período competitivo**.

Duración de la carga.

Es un aspecto fundamental del volumen, es el período de influencia de un solo estímulo, la distancia cubierta en una repetición, o el tiempo total para completar toda la carga en una unidad (W. Dick). También se lo puede considerar, como un período más largo en el que se trabaja con cargas de diferente orientación.

Frecuencia de la carga.

Indica el número de unidades de entrenamiento semanales. Para casi todos los deportes de formación y/o amateur son de 2 a 3 estímulos semanales. Para atletas de nivel se recomienda entrenar todos los días, pudiendo alcanzar entre 8 a 22 sesiones semanales. Como regla general podemos proponer el siguiente cuadro:

CLASE	VECES POR SEMANA.
<i>Principiante</i>	3 o 4
<i>Fase media</i>	4 o 8
<i>Alto Rendimiento</i>	6 o 10
<i>Rendimiento Superior</i>	8 o 22

Es importante destacar que el paso de dos o tres estímulos semanales a entrenar todos los días debe realizarse progresivamente, pudiendo llevar años para lograrlo, teniendo el individuo que llevar condiciones especiales de vida (hábitos), de no ser así, correría el riesgo de entrar en un estado de sobre-entrenamiento.



La intensidad de la carga.

Es el proceso cualitativo de la misma: “*calidad de trabajo realizado*”. Al igual que con la magnitud, la intensidad se encuentra supeditada al nivel de individuo/deportista y el momento de la temporada (Planificación).

Variable cualitativa (cantidad de trabajo/unidad de tiempo) del entrenamiento.

Para medirla utilizamos las unidades más habituales:

- ✓ ***Resistencia cardiovascular: Pulsaciones x minuto, % del máximo.***
- ✓ ***Resistencia y velocidad: Km/H (Kilometro por Hora) o M/S (Metro sobre Segundo), frecuencia de pasos en relación al tiempo (N° pasos/tiempo).***
- ✓ ***Fuerza: Kilogramos movilizados y % en relación al máximo.***
- ✓ ***Saltos y Lanzamientos: Metros o Centímetros alcanzados.***

La densidad de la carga.

Es la relación expresada entre el trabajo y el descanso (pausa) que permitirá la recuperación. Una densidad adecuada garantiza la eficacia del entrenamiento, evitando un estado de fatiga crítica o el agotamiento. También lleva al logro de una relación óptima entre los estímulos y la recuperación.

Según (Harre, 1981) la densidad óptima para cargas de resistencia aeróbica podrá ser de 1:05 o 1:1, o sea una relación de uno a cinco significa que el trabajo dura el doble que la pausa en tiempo. Si el estímulo es de alta intensidad propone 1:3 o 1:6, por tanto, el intervalo de reposo puede tener entre 3 y 6 veces la duración del intervalo de trabajo.

Ahora bien, los tiempos que se emplean entre dos estímulos de trabajo (descanso) cumplen dos finalidades:

- ***Reducir el cansancio (pausas completas).***
- ***Llevar a cabo procesos de adaptación (pausas incompletas).***



Estas pausas podrán hacerse de dos maneras diferentes:

- **Activas.**
- **Pasivas.**

Daremos a continuación una clasificación de los intervalos de descanso:

Intervalos completos: las pausas son bastantes largas para asegurar la restauración completa de la capacidad de trabajo antes del siguiente ejercicio.

Intervalos incompletos: en una serie, los ejercicios empiezan cuando la restauración de las posibilidades funcionales, sin estar completa, aunque si realizada en gran parte.

Intervalos reducidos: cada ejercicio empieza cuando la capacidad de trabajo está todavía muy disminuida.

Intervalos prolongados: los ejercicios se repiten después de un reposo de 1,5 a 2 veces superior al que corresponde a los intervalos completos. Es poco utilizada. El reposo entre los ejercicios puede ser activo o pasivo. El efecto del reposo activo depende del grado de fatiga: es, sobre todo, después de un trabajo fatigoso cuando la acción regeneradora del reposo activo es superior a la del reposo pasivo.

La organización de la carga consiste en la sistematización de esta en un período de tiempo determinado, con el fin de conseguir un efecto acumulado positivo de las cargas de diferente orientación dependiendo de:

- ✓ **Secuencialización (distribución de las cargas en el tiempo).**
- ✓ **Temporalización.**
- ✓ **La interconexión de las cargas.**

Después de lo expuesto hasta aquí, pasamos a decirte que como has podido darte cuenta el proceso de entrenamiento debe estar muy bien organizado, conociendo



las adaptaciones que producen las cargas aplicadas al organismo y para ello es preciso que el entrenamiento respete principios a saber.



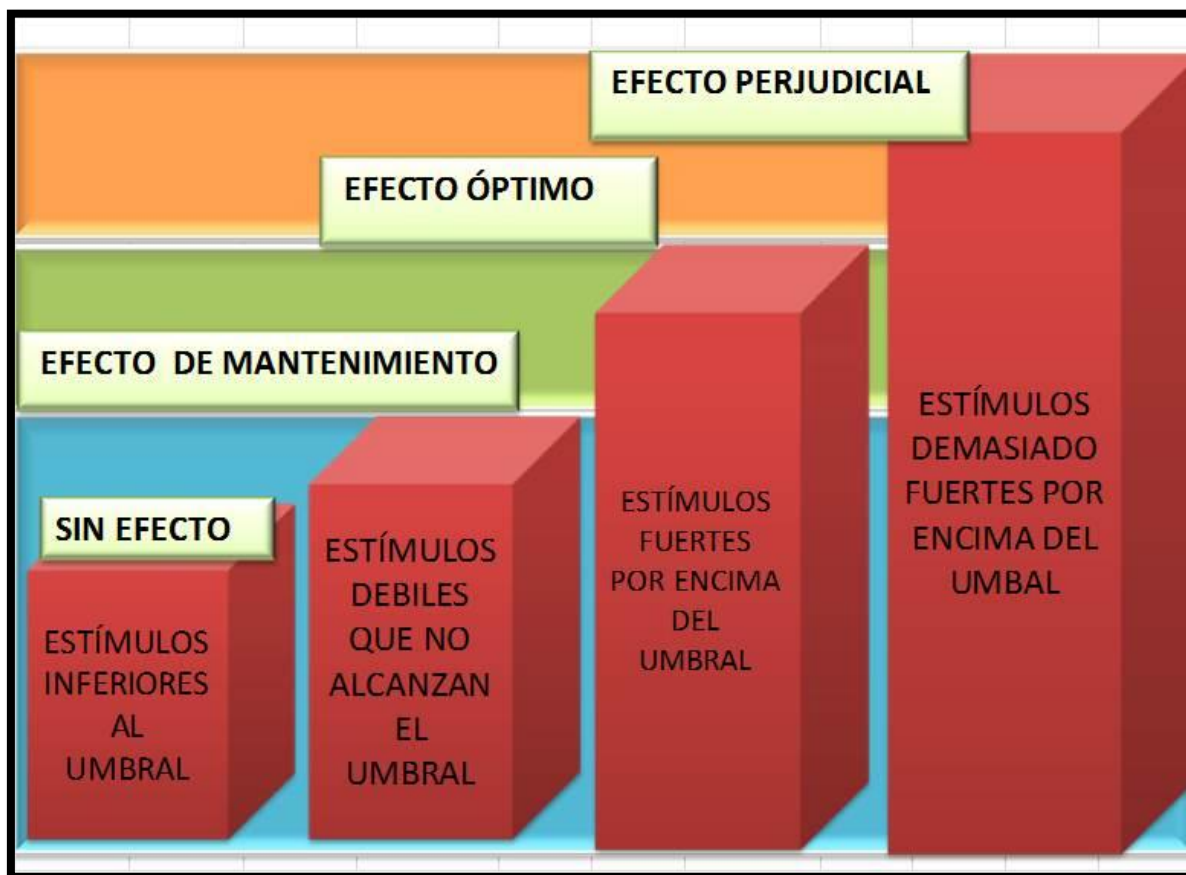
Principios del entrenamiento.

Es preciso centrar los **principios del entrenamiento** en dos enfoques fundamentales: la existencia de un **fundamento biológico** o de un **fundamento pedagógico**.

Los principios biológicos.

Principio de sobrecarga.

Este principio dice, que, para 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 Shultz Arnoldt). Ver figura.





El umbral del estímulo depende del nivel de rendimiento del deportista, así pues, la condición necesaria para la creación del fenómeno de adaptación es la superación de un umbral crítico de entrenamiento.

Principio de progresión de la carga.

Este principio señala la elevación gradual de las cargas en el entrenamiento, al 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.

En la medida que se mejora el rendimiento se irán aumentando las cargas de entrenamiento.

También hay que tener en cuenta que si las cargas permanecen siempre iguales, van perdiendo paulatinamente su efecto de “**entrenabilidad**” y contribuyen muy poco o nada al desarrollo del rendimiento físico, técnico o psíquico. Ver figura.

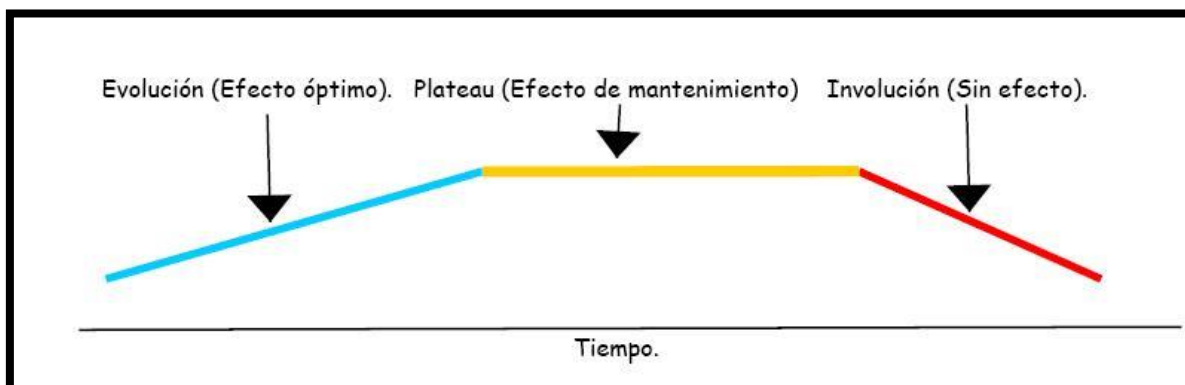


Figura. Las tres fases de la curva manteniendo el mismo estímulo.

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.

El principio de variedad.

El entrenamiento contemporáneo exige muchas horas de dedicación y entrenamiento. El volumen y la intensidad de entrenamiento están subiendo y bajando continuamente 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.

Así el principio de la variedad de la carga 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, 1989). Frente a un estímulo monótono, se produce una disminución del efecto ergotrófico (que aumenta el rendimiento), esto significa que los estímulos de entrenamiento no variables durante un período largo de tiempo provocan un estancamiento en la mejora (Groseer, 1992).

En resumen, se puede afirmar que, atendiendo al principio de 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 los métodos (por ejemplo, entre método interválico y continuo).**
- 3. Variando cargas (por ejemplo, entre uniformes y de choque).**

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**.



Mecanismos que se producen durante el entrenamiento

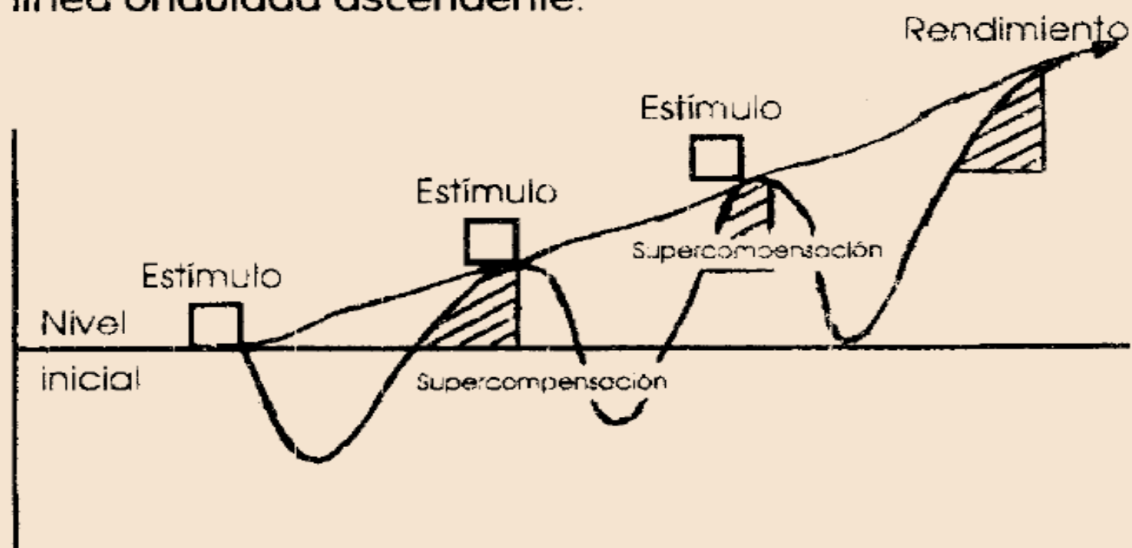


Esto significa que se necesita un cierto tiempo de recuperación después de una carga eficaz (sesión de entrenamiento), con el fin de poder soportar nuevamente una carga parecida (siguiente sesión de entrenamiento) en condiciones favorables.

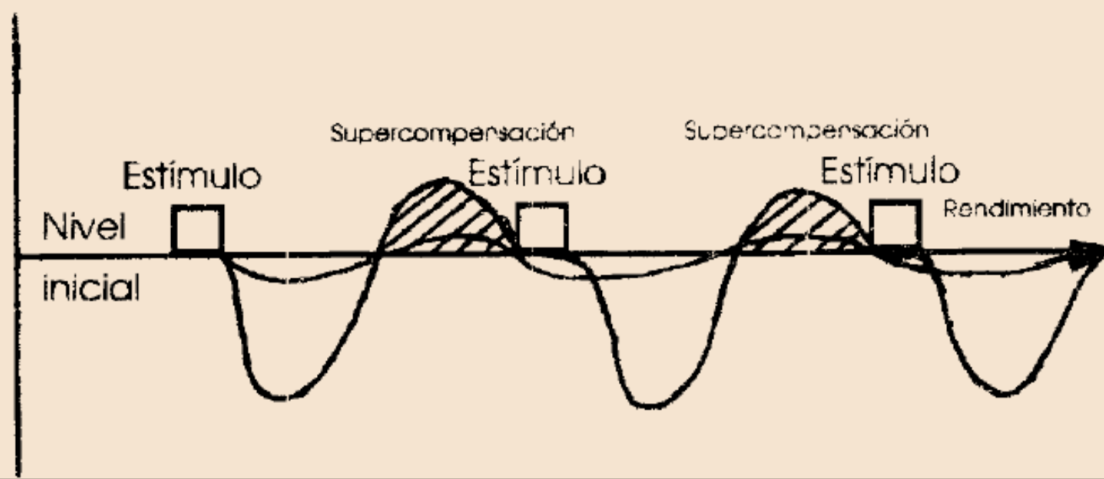
Sin embargo, en función de cómo se relacione la carga y la recuperación puede ser diferente el efecto de entrenamiento. Según donde se coloquen las nuevas cargas de entrenamiento, antes, durante y después de la cima de supercompensación.



A) Reiterar el estímulo en el período de supercompensación, con lo que el rendimiento se convertiría en una línea ondulada ascendente.

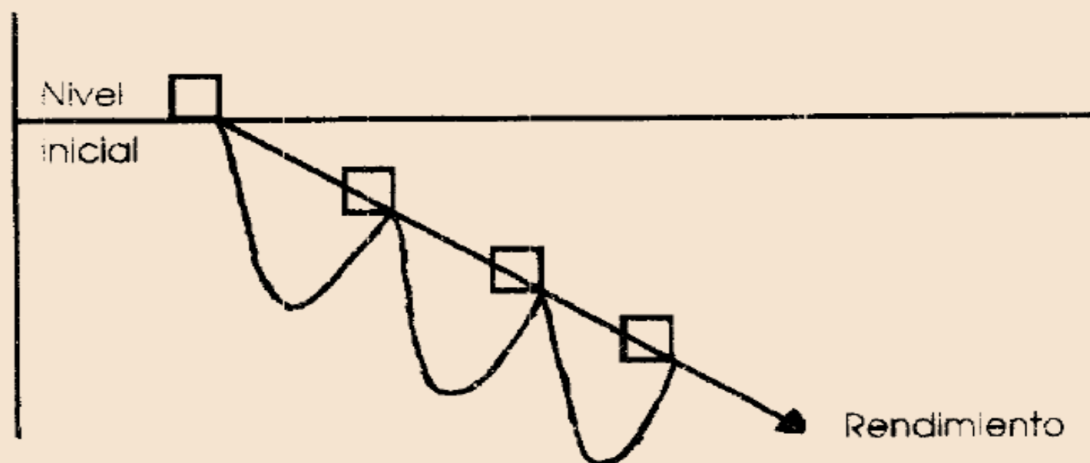


Pues en caso de aplicar el estímulo pasado el período de supercompensación, el rendimiento sería una línea ondulada horizontal.

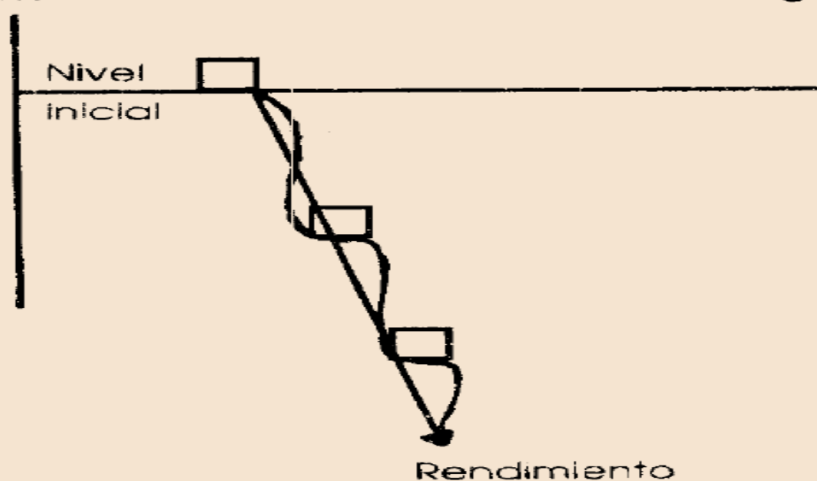




Si optásemos por aplicar los estímulos en pleno tiempo de restitución, el rendimiento sería una peligrosa línea descendente.

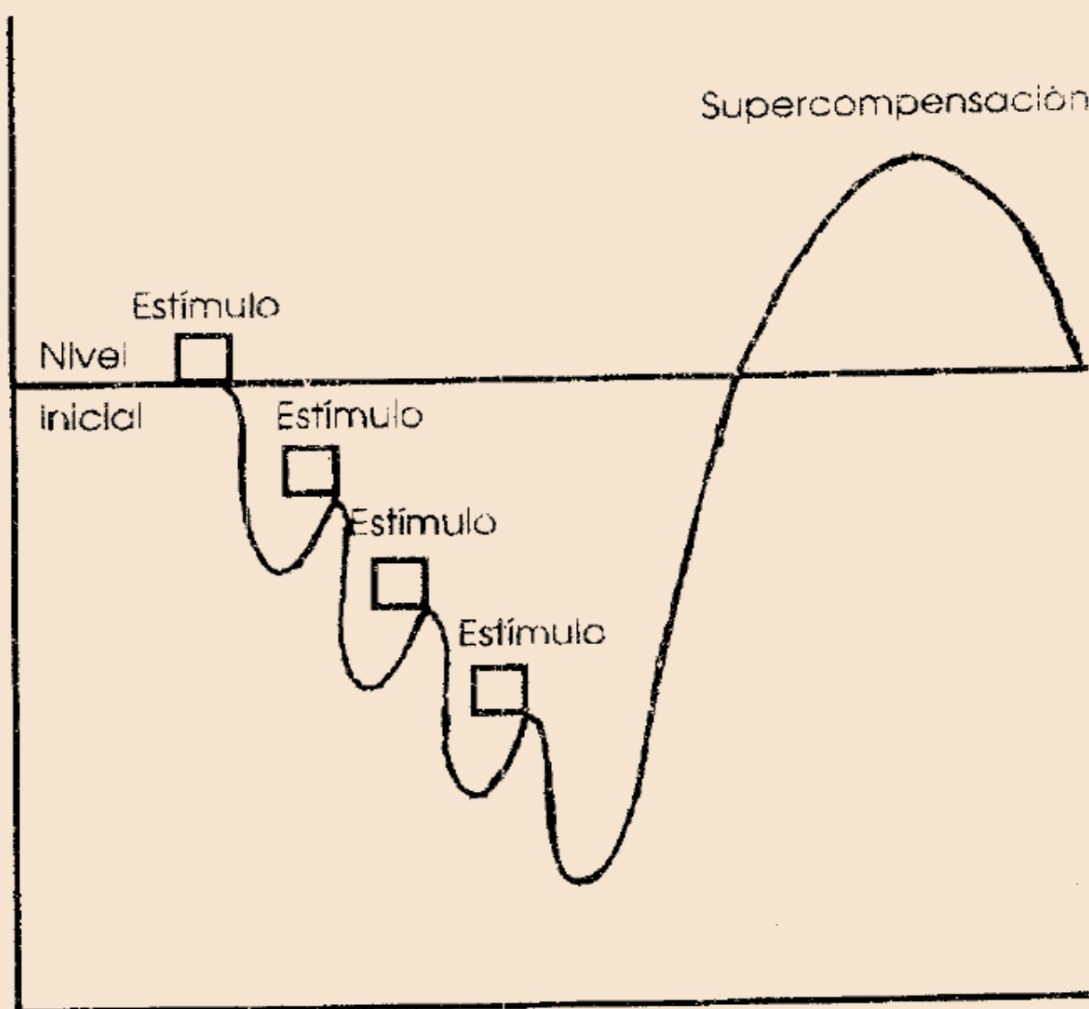


Y si en forma insensata aplicáramos estímulo tras estímulo en períodos de desgaste, el rendimiento se convertiría en una vertical descendente camino del agotamiento.



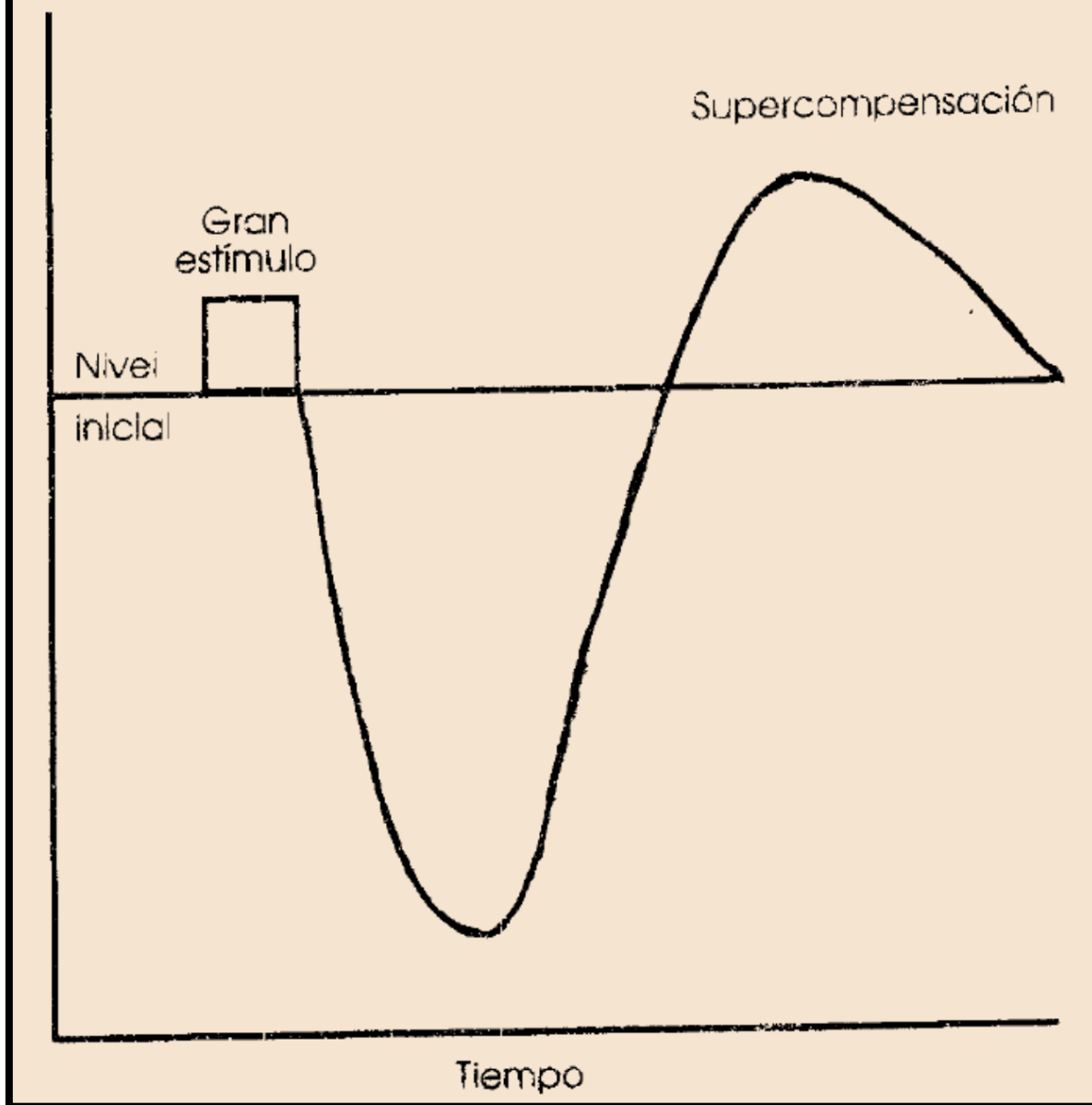


B) Reiterar el estímulo con períodos incompletos de recuperación. En este caso hay que ser muy cuidadosos para no llevar a nuestro atleta al agotamiento. Consiste en aplicar estímulos sucesivos para lograr una curva de supercompensación más alta y amplia.





El resultado será similar si aplicásemos un gran estímulo, a veces difícil de hacer, dada la limitada tolerancia del ser humano.



Ahora bien, *¿Qué parámetros tenemos para poder controlar estos procesos?*

Veremos a continuación un cuadro con los parámetros que podemos controlar para regular el estado de fatiga.



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

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. Solo la repetición garantiza la fijación de los hábitos y conocimientos, la estabilidad de la técnica y la adquisición de experiencias para conseguir resultados deportivos. Sin repetición no hay desarrollo de la forma física.

Los cambios en los sistemas fisiológicos, no solo se consiguen a nivel hormonal, energético y otros sistemas funcionales, también es importante a nivel de sistema nervioso central de principal importancia en el desarrollo motor.

Principio de reversibilidad.

Los efectos del entrenamiento son reversibles. La mayoría de las adaptaciones que se logran en muchas horas de trabajo pueden perderse.



De esta manera es importante tener en cuenta los períodos de inactividad de los deportistas por cualquier circunstancia, ya que las adaptaciones se perderán y esto nos obligará a empezar de nuevo.

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

<i>Estudio</i>	<i>N</i>	<i>Sexo</i>	<i>Duración</i>	<i>Variable</i>	<i>Antes</i>	<i>Después</i>	<i>% MOD.</i>
Saltin, 1968	5	M	20 (Cama)	VO ₂ máximo	3.3 l/m	2.4	-27
				Volumen latido	116 ml.	88	-24
				Gasto Cardíaco	20 l/m	14.8	-26
Durnin, 1960	7	F	84	VO ₂ max	47.8 l/m	40.4	-15.5
				Ve max	77.5 l/m	69.5	-10.3
				Pulso O ₂	12.7 ml/b	10.9	-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	17.9	13.0	-27.4
				ATP,mM	5.97	5.08	-14.9
				Glucógeno,mM	113.9	57.4	-49.6
				Fuerza Triceps,lb	39.0	25.5	-34.6

Los ritmos de pérdida de las diferentes capacidades condicionales y coordinativas son diferentes, observándose una pérdida sustancialmente rápida para la resistencia aeróbica y fuerza resistencia. Las capacidades anaeróbicas muestran ser más estables.



Principio de 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 (**Periodo preparatorio**), estabilizadores (**Períodos competitivos**) y reductores (**Período de transición**), **ciclos** de entrenamiento medios (**mesociclos**) y ciclos pequeños (**microciclos**).

Este principio será mejor desarrollado en el módulo de planificación del entrenamiento.

Principio de regeneración periódica.

Es lógico pensar que durante años de entrenamiento el individuo pasará por períodos de descensos de rendimiento, atribuidos a causas como barreras de coordinación, estancamientos técnicos, sobrecarga en los diferentes sistemas del organismo (sistema nervioso central, sistema musculo esquelético, vegetativo etc.), estancamiento de la adaptación y/o causas psíquicas (desinterés hacia el entrenamiento y la competición, falta de voluntad etc.) todo esto sucederá a pesar de seguir el individuo esforzándose en el entrenamiento (Grosser, 1989).

Una fórmula utilizada por muchos deportistas de nivel internacional para superar estas fases es la introducción de un mayor tiempo de regeneración, descansando de las competiciones durante 6-12 meses, después de 3-5 años de rendimientos máximos, entrenando durante este tiempo con una intensidad muy inferior, dando mayor importancia a la tarea de regeneración.



Principio de la individualidad.

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

- ✓ **Herencia.**
- ✓ **Maduración.**
- ✓ **Nutrición.**
- ✓ **Descanso y sueño.**
- ✓ **Nivel de condición.**
- ✓ **Motivación.**
- ✓ **Influencias ambientales.**

El principio de individualización exige que los objetivos y tareas de la preparación del individuo, 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 individuo, 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).

Principio de 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 de la actividad. Correr no es la mejor preparación para nadar, o viceversa.

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 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 adaptación de oxígeno y función cardíaca. Las coincidencias en estos últimos ámbitos indican una resistencia de base (adaptación inespecífica).

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.

Los principios pedagógicos.

Estos principios resaltan la importancia de enseñar y aprender durante el proceso de entrenamiento, ante el papel determinante que desempeña el entrenador como pedagogo.

Para poder mencionarlos les dejamos un cuadro:



Principios pedagógicos del entrenamiento

- **De la Multilateralidad a la especialización** (carácter científico del Entrenamiento Deportivo.
- De la concienciación (consciente y constante)
- De la utilidad (por la formación y educación)
- De la Sistematización y Regularidad
 - Ir de lo poco a lo mucho. Ir de lo sencillo a lo complejo. Ir de lo conocido a lo desconocido. (Aumento gradual hasta el máximo de las cargas)
 - De la continuidad
- De la Individualidad (Proceso de formación individual)
- Del Entrenador dirigente y el grado de independencia del deportista (que entrena por su cuenta)
- De la Salud.