

# La sesión del entrenamiento ¿Cómo organizar las cargas?

Dr. Emerson Ramirez Farto

## Introducción

En este capítulo vamos a tratar de conocer los conceptos básicos y específicos de una sesión de entrenamiento y también veremos de cómo se distribuyen las cargas dentro de la misma. El entrenamiento es un proceso pedagógico que va a desarrollar las capacidades técnicas, tácticas, físicas y psicológicas de(los) practicante(s) y de los equipos en el marco específico de las situaciones competitivas a través de la práctica sistemática y planificada del ejercicio, orientada por principios y reglas debidamente fundamentadas en el conocimiento científico. Por medio del entrenamiento se consigue aumentar los límites de adaptación del individuo o grupo de individuos, con la finalidad de alcanzar con un máximo de rendimiento o sobre un régimen de economía de esfuerzo y de resistencia a la fatiga, un resultado preestablecido de acuerdo con una previsión anterior. La *sesión de entrenamiento* es el tiempo necesario para llevar a cabo, sin interrupción, los medios de entrenamiento (usualmente con las mismas prioridades), elegidas sobre la base de las reacciones a corto plazo del organismo, de modo que la repetición de una actividad muscular determinada conducirá al efecto de entrenamiento deseado. Una sesión de entrenamiento puede ser una parte de una unidad de entrenamiento o de una unidad de entrenamiento completa, la cual es parte del día de entrenamiento. Se planifica sobre las bases de las reacciones adaptativas fisiológicas a corto plazo del organismo a cargas de trabajo continuadas (Viru, 1992) y de acuerdo con los requerimientos metodológicos (la selección y la magnitud de los ejercicios, sus variaciones y secuencias respectivas, la duración y el tipo de pausas de recuperación entre las repeticiones). El objetivo es garantizar un estímulo de entrenamiento significativo por medio de un volumen de trabajo relativamente bajo, involucrando el mínimo de tiempo y gasto de energía al deportista. El *día de entrenamiento* incluye 2 ó 3 unidades de entrenamiento. El contenido y la organización son determinadas según las prioridades de la carga de trabajo llevadas a cabo el día anterior y aquello planificado para el día siguiente.

## 1. La carga de entrenamiento y sus componentes.

Forteza y Ramirez (2005) definen la carga de entrenamiento como la relación inversa entre el Potencial de Entrenamiento y la Condición del Deportista. Es decir, es la reacción funcional de adaptación que ejerce el Potencial del entrenamiento, que genera efectos de entrenamiento y condiciona un determinado nivel de Preparación Deportiva. A mi entender, los escritos de Verkoshansky, Platonov, Grosser y Zintl, Weineck y Bompa, sobre la Carga de entrenamiento han sido los más destacados en los últimos años. El propio Verkoshansky (1990) plantea en “términos rigurosos que la Carga de Entrenamiento en sí, no existe”. Todo cuanto tratemos en el presente capítulo, serán intentos de aproximación a un término muy complejo y aún deficiente en la metodología del entrenamiento

deportivo. La proporcionalidad que existe entre el Rendimiento Deportivo (resultado alcanzado por el deportista en su preparación), y las cargas de entrenamiento (proporcionalidad directa), constituye la célula fundamental de trabajo e investigación de todo el Sistema de Preparación Deportiva, y a pesar de esta importancia, como ya hemos señalado, constituye el eslabón más débil de la Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo.

Analizamos lo que han escrito los autores anteriormente señalados y tratemos de hacer algunas comparaciones.

I. Según Weineck, (Manual de Entrenamiento Deportivo, 2da edición 1989) los componentes de la carga son los siguientes:

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

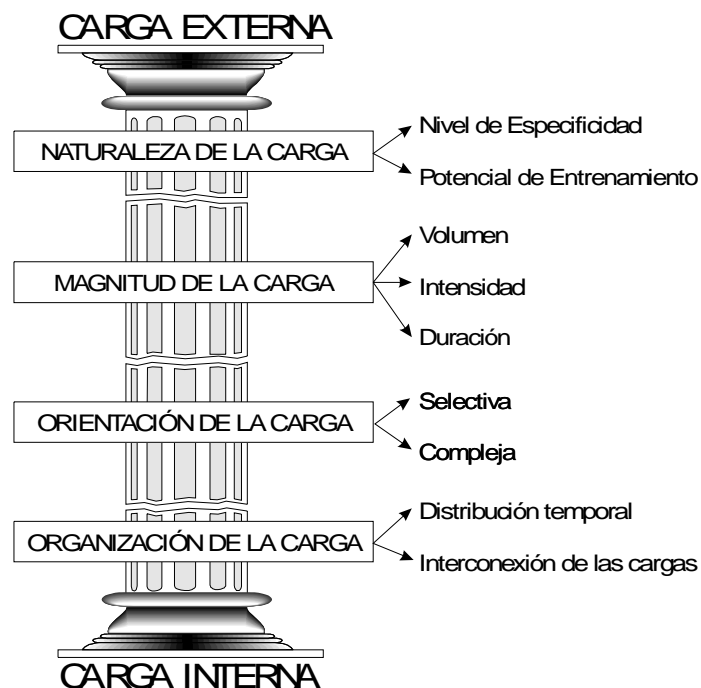
Weineck considera la Duración y Volumen del estímulo y la Frecuencia de los entrenamientos como el aspecto Cuantitativo de la Carga, y la Intensidad y densidad del estímulo como el aspecto Cualitativo de la Carga.

Este autor señala al respecto lo siguiente: Tomando como ejemplo el entrenamiento de fuerza, un volumen total de 1.000kg. levantados durante una unidad de entrenamiento y dosificados en 8 x 125 kg. Contribuirá más al desarrollo de la fuerza máxima, debido a la intensidad elevada de la carga de trabajo, que una dosificación de 20 x 50 kg, que estimulará más bien las cualidades de resistencia general - fuerza, a causa de la mayor duración del estímulo de entrenamiento y de su débil intensidad.

Si los estímulos de entrenamiento se suceden con demasiada rapidez (densidad excesiva) o si la distancia de carrera que se ha escogido es demasiado larga (duración excesiva) o aún, si el número de repeticiones de un estímulo por unidad de entrenamiento es demasiado elevado (volumen excesivo), se verá afectada la intensidad del entrenamiento. Según Bompa (2002), analiza la Carga como “Los Componentes del Entrenamiento”. Este autor señala lo siguiente: Cualquier actividad física realizada por un atleta conduce a alteraciones anatómicas, fisiológicas, bioquímicas y psicológicas. La eficacia de dicha actividad resulta una función de su duración, distancia, y cantidad de repeticiones (Volumen), la carga y la velocidad (Intensidad) y la frecuencia de realización (Densidad).

Según Navarro (2000), la carga, como elemento central del sistema de entrenamiento, comprende en sentido amplio el proceso de confrontación del practicante con las exigencias que le son presentadas durante el entrenamiento, con el objetivo de optimizar el rendimiento deportivo. Siguiendo con el mismo autor, la carga es definida por cuatro vertientes fundamentales: la naturaleza, la magnitud, la orientación y la organización (**figura 1**), pudiendo ser valorada sobre dos tipos de índices: externos e internos. Los *índices externos* de la carga (también denominada *carga externa*) se traducen en las tareas que él(los) practicante(s) deberán cumplir siendo determinado principalmente por la magnitud de la carga (volumen, intensidad y duración) y su orientación para el desarrollo de una determinada capacidad. La *carga interna* corresponde a la repercusión de los diferentes recursos del practicante (informativa, energética y afectiva, siendo altamente individualizada) que provoca la aplicación de la carga externa. La *carga interna* es la reacción biológica de los sistemas orgánicos frente a la carga externa y se puede reflejar mediante parámetros fisiológicos y bioquímicos (frecuencia cardíaca, concentración de lactato sanguíneo, valores de plasma y urea, frecuencia ventilatoria, consumo de oxígeno, actividad eléctrica del músculo, etc.), o también por ciertas características de los movimientos (velocidad, amplitud, frecuencia, etc.) Los índices externos e internos de la carga son interdependientes, puesto que el aumento del volumen y de la intensidad determinan de inmediato el aumento de las sollicitaciones de los sistemas funcionales.

Figura 1.- Estructura de la carga de entrenamiento (Navarro, 2000)



Platonov, (1994) señala los siguientes componentes de la Carga de Entrenamiento:

1. Naturaleza del ejercicio.
2. Intensidad del trabajo.

3. Duración del trabajo.
4. Duración y naturaleza de los intervalos de reposo situados entre los ejercicios.
5. Número de repeticiones.

### **1.1. La naturaleza 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 (Verkoshansky, 1990 en Navarro, 2000).

**1.1.1. El nivel de especificidad.** Indica la mayor o menor similitud del ejercicio con la manifestación propia del movimiento durante la competición. Puede ser denominada por medio de las cargas de entrenamiento o la competición, las cargas específicas y no-específicas y las cargas en función de la temporada deportiva.

*1.1.1.1. Cargas de entrenamiento o competición.* La reconstitución de un clima competitivo durante las sesiones de entrenamiento asegura una mayor movilización informacional, energética y afectiva de los practicantes, permitiendo así integrar en una estructura única el conjunto de capacidades y de cualidades fundamentales predominantes la consecución de los objetivos de la modalidad deportiva en análisis.

*1.1.1.2. Cargas específicas y no-específicas.* La especificidad de la carga es definida por la analogía de los ejercicios que constituyen la actividad competitiva de la modalidad deportiva. Si la analogía es elevada, el efecto de transferencia en el binomio entrenamiento/competición también lo es, aumentándose así, el rendimiento deportivo de los practicantes y de los equipos. En este sentido, aunque las cargas específicas no puedan sustituirse completamente por los ejercicios de competición, deben reproducirse total o parcialmente de la forma más fiel posible.

*1.1.1.3. Cargas en función de la temporada deportiva.* Las cargas pueden igualmente ser denominadas en función del periodo de planificación anual de entrenamiento en el cual se insertan (preparación general o específica, de competición, de transición).

**1.1.2. 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 o su intensidad para continuar aumentando el rendimiento.

Según Navarro (2000), el estado de entrenamiento o de preparación de(los) practicante(s) influyen de forma decisiva sobre la reacción interna de una carga determinada (figura 1.2). En este contexto, *"una misma carga externa utilizada por diferentes practicantes les provocará diferentes niveles de adaptación, ya que esta depende de la capacidad momentánea de rendimiento de cada uno de ellos. Así, para aquellos que están en un entrenamiento de estado avanzado, la carga puede ser demasiado"*

*baja o no alcanzar el umbral de adaptación, y por tanto, no reproducir un determinado efecto, mientras que para un principiante podrá ser demasiado elevada, y si fuese continuamente repetida, podría asimismo originar una situación de sobreentrenamiento" (Carvalho, 1984).*

## **1.2. La magnitud de la carga**

La magnitud de la carga es el aspecto cuantitativo del estímulo utilizado en el entrenamiento y está determinada por la importancia del volumen, intensidad y duración del entrenamiento exigidos a los deportistas (Verkoshansky, 1990, citado por Navarro, 2000).

**1.2.1. El Volumen de la carga.** Es la medida cuantitativa de las cargas de entrenamiento de diferente orientación funcional que se desarrollan en una unidad o ciclo de entrenamiento. Puede ser global cuando se cuantifica el volumen de todas las cargas de diferente orientación funcional o parcial, si el volumen de la carga se refiere a un determinado tipo de entrenamiento con una orientación funcional determinada.

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

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

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

- Mejores del mundo: 1000 horas de entrenamiento anual.
- Eventos Internacionales: 800 horas anual,
- Eventos Nacionales: 600 horas anual y,
- Eventos Regionales: 400 horas anual.

Continúa señalando Bompa sobre el Volumen. Se pueden considerar y calcular dos (2) tipos de Volumen:

1. **EL VOLUMEN RELATIVO**, se refiere a la cantidad total de tiempo dedicado al entrenamiento o etapa de entrenamiento. Raras veces tiene el volumen relativo algún valor para un atleta individual lo cual significa que aunque el entrenador conozca la duración total del entrenamiento, no posee ninguna información relativa al volumen de trabajo de cada atleta individual por unidad de tiempo, por tanto, la información relacionada con la cantidad individual de trabajo puede expresarse como volumen absoluto.

2. **EL VOLUMEN ABSOLUTO**, es una medida de la cantidad de trabajo realizada por un atleta individual por unidad de tiempo, usualmente expresada en minutos.

Para Navarro (1994), el volumen de entrenamiento se considera como uno de los componentes más influyentes para el logro de resultados técnicos, tácticos y, especialmente, físicos. La capacidad de rendimiento de un deportista mejora como resultado del aumento del número de sesiones de entrenamiento y del aumento de la cantidad de trabajo llevada a cabo en cada sesión.

Para el mismo autor, son partes integrantes del volumen del entrenamiento:

- El tiempo o la duración del entrenamiento (*Segundos, minutos, horas*).
- La distancia cubierta (*metros, kilómetros*) o la carga elevada por unidad de tiempo (*Kilogramos*).
- El número de repeticiones de un ejercicio o elemento técnico ejecutado en un tiempo dado.

El volumen de entrenamiento ha aumentado notablemente en el entrenamiento contemporáneo. Sin embargo, un aumento demasiado grande en el volumen de una sesión de entrenamiento puede conducir a la fatiga excesiva, ineficiente trabajo muscular o un mayor peligro de lesiones. Debido a ello, es preferible aumentar el número de sesiones por microciclo cuando se estime suficiente el nivel del volumen por sesión de entrenamiento (Platonov, 1988).

### **1.3. La intensidad de la carga**

Bompa, (2002) señala que la intensidad junto al volumen y la densidad resulta uno de los componentes más importantes del entrenamiento. La misma (intensidad), se refiere a la calidad del trabajo realizado en un período de tiempo. De esta forma, mientras más trabajo se efectúe por unidad de tiempo, mayor será la intensidad.

La intensidad de la carga de entrenamiento es el criterio de la carga que controla la potencia y la especificidad del estímulo sobre el organismo, o bien la media del esfuerzo que comporta el trabajo desarrollado durante el entrenamiento. La intensidad se regula por la magnitud del potencial de entrenamiento de los medios utilizados, de la frecuencia de su esfuerzo, del intervalo entre las repeticiones del ejercicio o la sesión de entrenamiento con elevado potencial de entrenamiento. Y también se determina, como hemos dicho anteriormente, por la magnitud del volumen de carga y el tiempo que se tarda en realizarlo. Este último criterio es especialmente importante para la programación del entrenamiento en periodos prolongados, ya que tiene en cuenta el grado de concentración de carga en el tiempo. En determinados periodos del ciclo anual se admite una intensificación de la carga de entrenamiento, aunque solo después de una preparación preliminar, basada en una carga de volumen elevado, pero de baja intensidad (Verkoshansky, 1990:96).

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

La intensidad de un ejercicio varía de acuerdo a las especificidades del deporte. Dado que el nivel de intensidad varía en casi todas las disciplinas deportivas, es aconsejable establecer y utilizar grados variables de intensidad en el entrenamiento. Existen diferentes métodos para medir la fuerza de los estímulos y por tanto la intensidad, por ejemplo, en los ejercicios contra resistencia o los que desarrollan altas velocidades, se emplea un porcentaje de intensidad máxima donde el 100% representa el mejor rendimiento, pero, por ejemplo, en una carrera de 100m, el mejor rendimiento significa la velocidad media desarrollada en el transcurso de la distancia, es decir 10 m/s. No obstante, el mismo atleta en una distancia más corta puede generar una mayor velocidad (por ejemplo: 10 m/s), por máxima y está incluida en la tabla de intensidad (Harre 1981) (ver tabla 1). En cuanto a los ejercicios realizados contra resistencia, el 105% representa una carga que el atleta no puede lograr de forma isométrica. Es concebible, que según esta clasificación de las intensidades, un corredor de fondo (5000 o 10000 metros) entrene incluso 125% o más de la máxima pues su máxima se considera como su ritmo de carrera.

La intensidad de un ejercicio varía de acuerdo con las características específicas del deporte. Si el nivel de intensidad es variable en un deporte o prueba, es aconsejable utilizar varios grados de intensidad del entrenamiento (Véanse tabla 2, tabla 3). En las propuestas presentadas, se refleja el nivel de intensidad en función de un porcentaje determinado de esfuerzo sobre el rendimiento máximo, la intensidad correspondiente a una frecuencia cardiaca o una concentración de lactato determinada.

**TABLA 1.** Escala de intensidad propuesta para los ejercicios de velocidad y fuerza (Harre, 1981).

RENDIMIENTO MAXIMO	INTENSIDAD	ZONA
1	30-50%	Baja
2	50-70%	Intermedia
3	70-80%	<i>Media</i>
4	80-90%	Submáxima.
5	90-100%	Máxima
6	100-105%	Supermáxima

Un método alternativo para la determinación de la intensidad es el basado en el sistema energético empleado como combustible de la actividad. Esta clasificación (Ferfel, 1960, Astrand y Saltin, 1961, Margaria y Col, 1963 y Mathews y Fox, 1971, se adecua a los deportes cíclicos.

**TABLA 2.** Zonas de intensidad de los deportes cíclicos

DURACION DEL TRABAJO	NIVEL DE INTENSIDAD	SISTEMA PRODUCTOR.	ERGOGENESIS %	
			ANAEROBIO	AEROBIO
1-15 seg	límites	ATP - PC	105-95	0-5
15-60 seg	máxima	ATP-CP y AL	90-80	10-20
1-6 seg	submáxima	A.L. + Aerobio	70 (40-30)	30 (60-70)
6-30 seg	media	<i>Aerobio</i>	(40-30) 10	(60-70) 90
+ 30 min	Baja	Aerobio	5	95

Durante el entrenamiento, los atletas se exponen a diversos niveles de intensidad. El organismo se adapta al nivel de intensidad mediante el aumento de las funciones fisiológicas para satisfacer las demandas del ejercicio. En base a estos cambios fisiológicos, específicamente por el ritmo cardíaco (RC) el entrenador puede detectar y controlar la intensidad de un programa de entrenamiento. Nikiforox, 1974 (ver tabla 4) ofrece una clasificación de las intensidades en base al Ritmo Cardíaco (RC).

**TABLA 3.** Las cuatro zonas de intensidad según la reacción del ritmo cardíaco ante la carga de entrenamiento (Nikiforov, 1974).

ZONA	TIPO DE INTENSIDAD	RITMO CARDIACO / min
1	Baja	120-150
2	Media	150-170
3	Alta	170-185
4	Máxima	>185

Con el objetivo de desarrollar ciertas capacidades biomotoras, la intensidad de un estímulo debe alcanzar o exceder un nivel de umbral más allá del cual se produzcan ganancias notables del



entrenamiento (Mathews y Fox, 1976). Hettinger, 1966, reveló que para el entrenamiento de la fuerza, las intensidades por debajo del 30% de la máxima individual no producen ningún efecto. De forma similar, en los deportes donde predomina la resistencia como factor esencial (esquí a campo traviesa, carrera, remo, natación, etc.) el umbral de RC más allá del cual el sistema cardiorrespiratorio experimenta un efecto de entrenamiento debe ser de 130 p/m (Harre 1981). Este umbral está sujeto a ciertas variaciones de un atleta a otro debido a las diferencias individuales. Al respecto, Karnoven y col (1957) propusieron que el mismo (umbral de RC) se determina por medio de la suma del RC en reposo más el 60% de la diferencia entre los RC máximos y en reposo:

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

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

#### **1.4. La densidad de la carga**

La frecuencia con la cual un atleta se somete a una serie de estímulos por unidad de tiempo se llama Densidad del Entrenamiento, por tanto, el término densidad se refiere a la relación expresada en tiempo entre las fases de trabajo y recuperación del entrenamiento. Una densidad adecuada garantiza la eficiencia del entrenamiento impidiendo así que el atleta alcance un estado de fatiga crítica o incluso el agotamiento. Además, una densidad equilibrada puede llevar al logro de una relación óptima entre los estímulos de entrenamiento y la recuperación.

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

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

### 1.5. La duración de las cargas

Es el periodo de influencia de un solo estímulo o un periodo más largo en el que se trabaja con cargas de una misma orientación. Existe evidencia científica de que *"existe límite a partir del cual la carga no ejerce más una acción de desarrollo y solo significa una pérdida inútil de tiempo y energía"* (Verkoshansky, 1990:97). Por lo tanto, para la programación del entrenamiento es importante tener una idea de la duración óptima del empleo de diversas cargas de diferente orientación funcional, pero también del ritmo de desarrollo de sus respectivos indicadores funcionales.

Si bien no existe aún investigación específica encaminada a determinar cual es la duración oportuna de diversas cargas de diferente orientación funcional, se han obtenidos ciertos resultados que permiten una primera aproximación al problema (Verkoshansky, 1990, citado por Navarro, 2000):

- La fuerza muscular absoluta revela un crecimiento lineal con relación a una determinada carga, mientras que se inicia una disminución sustancial cuando se supera la duración normal del entrenamiento.
- La fuerza explosiva, cuando es objeto de desarrollo especial, revela una marcada tendencia a decrecer. Cuanto más rápido es su crecimiento, antes se consigue una "meseta" (estancamiento) Esta meseta se consigue en tres o cuatro meses, en el caso de que la fuerza explosiva sea la capacidad condicional principal.
- Las cargas de orientación aeróbica provocan, en un mes, un aumento sustancial de los índices de rendimiento aeróbico. La dinámica de los índices de la capacidad aeróbica y de la carga desarrollada por debajo del umbral anaeróbico es casi la misma y tiene un carácter lineal durante dos o tres meses. Sin embargo, si el volumen de carga sigue aumentando, los índices de la capacidad aeróbica no crecerán sustancialmente y se mantendrán sobre los límites del nivel conseguido.
- En la zona de producción de energía por vía anaeróbica, el ritmo de desarrollo de la capacidad se queda atrás con respecto al ritmo de crecimiento de la carga de la misma orientación. Para conseguir valores máximos de la capacidad anaeróbica se necesitan cerca de cuatro meses. Además, el incremento del volumen de trabajo de orientación anaeróbica ejerce una acción positiva, sólo cuando va precedida de una cantidad importante de trabajo aeróbico que estimule el desarrollo de las reacciones aeróbicas.

En el curso de las sesiones de entreno, la duración de los ejercicios puede variar, entre límites muy amplios comprendidos entre 3-5 seg, y 2-3 horas. Esta duración es, ante todo, fijada por el objetivo preferencial asignado al ejercicio. Por ejemplo, si el objetivo preferencial asignado al ejercicio. Por ejemplo, si el objetivo es el de solicitar la utilización de las reservas energéticas contenidas en el músculo (fosfocreatina), los ejercicios no tienen que durar más de 10 a 15 seg. Un alargamiento de esta duración conduce a la movilización de los demás modos de resíntesis de ATP, en especial, mecanismos

glucolíticos. La movilización electiva de los procesos implica duraciones de ejercicio que pueden alcanzar de 2 a 3 horas (Navarro, 2000).

La duración del ejercicio interviene no solamente para determinar el modo de movilización de la energía que será preferencialmente solicitado, sino igualmente para desarrollar de manera selectiva las diversas cualidades que actúan sobre la performance. Así por ejemplo, los ejercicios de 5 a 15 seg. Estimulan las cualidades de fuerza-velocidad, cuando es preciso utilizar duraciones de trabajo más largas para mejorar el rendimiento y la aptitud a trabajar de manera prolongada con un alto nivel de sollicitación de los sistemas circulatorios y ventilatorio. Finalmente, esta duración del ejercicio actúa sobre las cualidades específicas de la voluntad que son solicitadas.

### **1.6. Duración y naturaleza de los intervalos de descanso**

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

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

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

1. Los intervalos completos: en este caso, las pausas son bastante largas para asegurar la restauración completa de la capacidad de trabajo antes del ejercicio siguiente,  
Intervalos incompletos: en una serie, los ejercicios empiezan cuando la restauración de las posibilidades funcionales, sin estar completa, está ya realizada en gran parte,
2. Intervalos reducidos: cada ejercicio empieza cuando la capacidad de trabajo está todavía muy disminuida,

3. Intervalos prolongados: los ejercicios se repiten después de un reposo de 1,5 a 2 veces superior al que corresponde a los intervalos plenos. Esta variante, actualmente, es muy poca utilizada.

El reposo entre los ejercicios puede ser activo o pasivo. El efecto del reposo activo depende del grado de fatiga: es sobre todo, después de un trabajo fatigoso cuando la acción regeneradora del reposo activo es superior a la del reposo pasivo. Este efecto depende igualmente del carácter de la actividad ajena: un trabajo poco intenso ejerce un efecto tanto más benéfico cuanto más elevada ha sido la intensidad de los ejercicios precedentes, por otro lado, cuando la fatiga resultante del trabajo precedente solo es ligera, la actividad ajena puede ser relativamente intensa. La práctica del reposo activo de intensidad moderada en los intervalos que separan los ejercicios intensos, además del hecho de que acelera el proceso de recuperación, mantiene la actividad de los sistemas respiratorios y circulatorio a un nivel elevado, lo cual facilita el reemprender el ejercicio siguiente y aumenta el volumen de trabajo eficaz proporcionado por la sesión.

### **1.7. Duración del estímulo.**

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

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

De este modo sabemos que:

- un entrenamiento de resistencia debe durar por lo menos entre 10 y 15 minutos y en la fase media 30 minutos, a fin de surtir efecto sobre el sistema cardiocirculatorio.
- en un entrenamiento de fuerza muscular es necesario mantener un peso por lo menos durante 1/4 del tiempo máximo a fin de obtener una mejora en el entrenamiento.

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

- un entrenamiento con intervalos no debe mantener la fase de esfuerzo individual durante más de un minuto, pues de otro modo se perdería la acción especial del estímulo sobre el corazón,
- en el caso del entrenamiento de la velocidad, la duración del estímulo debe mantenerse tan solo en la medida en que puede mantenerse la intensidad máxima del estímulo,

- un entrenamiento de coordinación exige también la mirada crítica de un entrenador experimentado: este debe interrumpir los ejercicios en cuanto observe que la ejecución de un movimiento no puede producirse en la frecuencia deseada (o valor total del recorrido, tiempo y fuerza).
- en un entrenamiento de resistencia de fuerza, la duración debe prolongarse mucho después del momento en que se aflojan las fuerzas.

### 1.8. Densidad del estímulo

La densidad del estímulo tiene que ver con la relación temporal entre el esfuerzo y el descanso en una unidad de entrenamiento. El descanso puede tener dos funciones en el proceso de adaptación, ya sea:

1. tan solo para reducir el cansancio (= pausa completa), o
2. para llevar a cabo procesos de adaptación (= pausa productiva).

Veamos algunos ejemplos:

*El entrenamiento según el método de repetición:*

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

*El entrenamiento con el método de intervalos:*

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

*El entrenamiento según el método de duración:*

- en este caso se suprime la pausa.

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

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

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

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

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

### 1.9. Frecuencia del Entrenamiento.

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

Regla general:

principiantes.....	3 - 4
fase media.....	4 - 8
alto rendimiento.....	6 - 10
rendimiento superior.....	8 - 22

Resulta posible establecer una vinculación entre la frecuencia del entrenamiento y el alcance y la intensidad del estímulo:

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

### 1.10. LA ORGANIZACIÓN DE LA CARGA

Para Forteza (2002), la carga de entrenamiento es la relación inversa entre el Potencial de Entrenamiento y la Condición del Deportista. Es decir, es la reacción funcional de adaptación que ejerce el Potencial del entrenamiento, que genera efectos de entrenamiento y condiciona un determinado nivel de Preparación Deportiva. Verkoshansky (1991) define la carga de entrenamiento como La organización de la carga se entiende su Sistematización por un período de tiempo tal que asegure la dinámica (el cambio ) programado de la condición y el logro del nivel fijado de preparación especial condicional.

En la organización de la misma inciden dos aspectos:

- el carácter de su distribución en el tiempo y,
- los principios que rigen la relación entre cargas de diferente orientación funcional (Interconexión).

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

1. Cargas diluidas.
2. Cargas concentradas.

Las Cargas Diluidas se basan en la distribución uniforme de la carga durante todo el ciclo de preparación, a diferencia de las Cargas Concentradas, que las mismas se concentran en etapas definidas en el ciclo de preparación.

Navarro (2001), las clasifica a las primeras como Cargas Regulares, definiéndola como: las cargas que se aplican a lo largo de toda la temporada con mayor o menor énfasis en función de las características de las etapas o períodos de entrenamiento. Coinciden con la aplicación de otras cargas de diferente orientación. El rendimiento puede verse afectado por la integración entre los distintos tipos de cargas. El rendimiento mejora gradualmente hasta un cierto punto donde la continuidad en la aplicación de las cargas puede afectar negativamente al rendimiento. Se suelen emplear en mayor medida donde las capacidades determinantes de rendimiento son pocas y están estrechamente relacionadas.

Verkoshansky (1991), sugiere que para los atletas de nivel medio pueden emplearse las dos variantes de cargas, pero así mismo señala que para los deportistas de alta calificación es más aconsejable la segunda variante. El mismo cita resultados de investigación al respecto, y señala que se ha demostrado que la concentración de una carga de entrenamiento de orientación funcional unívoca garantiza modificaciones funcionales más profundas en el organismo y cambios más sustanciales en el nivel de la preparación condicional del atleta.

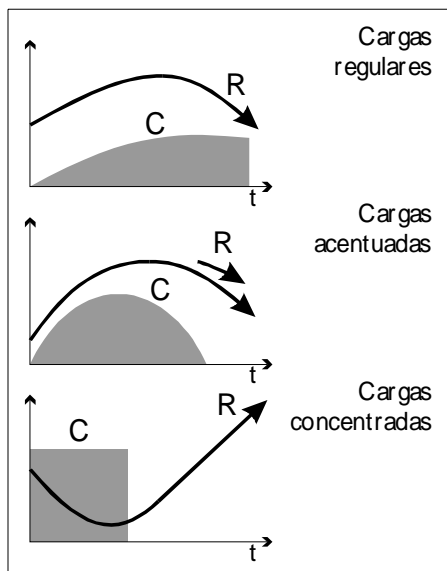
Como este aspecto es de sumo interés tanto para el estudio de la estructuración del entrenamiento deportivo así como para la planificación del mismo, veremos otras consideraciones sobre este tipo de organización de la carga.

Para Navarro (2001) las cargas concentradas las divide en dos:

- a. **cargas acentuadas.** Se aplican en espacios más cortos de tiempo, de forma más intensiva y con una secuencia metodológica concreta en la orientación de las cargas. El rendimiento competitivo se eleva tras las adaptaciones sucesivas que se logran en la aplicación de las cargas con distinta orientación. Es importante ajustar las duraciones de las fases de las cargas acentuadas según la orientación de entrenamiento. Una prolongada excesiva provocaría un agotamiento de las reservas de adaptación del deportista que impedirían el progreso posterior del rendimiento. Por el contrario, un tiempo de trabajo corto limitaría las posibilidades de adaptación del deportista para integrar posteriormente las adaptaciones sucesivas y necesarias para alcanzar el máximo rendimiento deportivo en una especialidad. Se aplican en todo tipo de disciplinas siempre que el deportista haya alcanzado un cierto nivel de experiencia en el entrenamiento.
- b. **cargas concentradas.** Se aplican en espacios más cortos, concentrando en mayor medida que en las cargas acentuadas, el volumen y la intensidad de trabajo sobre una orientación definida de carga. La secuencia metodológica es muy importante en la aplicación de cargas con diversas orientaciones. Debido a la fuerte estimulación de las cargas concentradas sobre el organismo, se produce durante su

aplicación un descenso de los índices funcionales de deportistas, produciéndose de forma retardada el crecimiento de los mismos que deberán coincidir en su conjunto al final del macrociclo con un aumento significativo del rendimiento competitivo. Si bien se empezó aplicando especialmente en deportes de fuerza explosiva, actualmente se encuentran modelos para prácticamente todas las disciplinas si bien es manifiesto que su aplicación debe llevarse a cabo con deportistas de élite y con un alto grado de entrenamiento.

A continuación una figura que ilustra los tipos de cargas según Navarro (2001).



El otro aspecto de la organización de la carga que refiere Verkoshansky, es el relacionado a “La organización entre las cargas de diferente orientación funcional (interconexión).

Este asunto es bastante complejo en la actualidad, pues aunque existen lineamientos generales sobre la combinación y el orden de ejecución de los ejercicios de influencia diversa sobre el organismo, también es cierto que las mismas no están del todo comprobadas y existen también opiniones diferentes.

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

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



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

Veamos lo contradictorio del asunto que tratamos, según la obra citada, Verkoshansky plantea que se observan interacciones negativas en los siguientes casos:

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

Sin embargo, a continuación exponemos un ejemplo concreto de las actividades principales de una sesión de entrenamiento de Triatlón Olímpico, cuyo sistema le dimos el nombre de “Entrenamiento ilógico”.

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

Evidentemente hasta aquí se realiza un trabajo aerobio durante toda la sesión, más ?

4. Natación: Intervalo de 6 x 20m (máxima intensidad) con micropausas de 10-15 seg. Evidentemente un trabajo anaerobio.

¿Qué se busca?

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

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

### **1.11. Los efectos de entrenamiento**

Los efectos de entrenamiento se entienden como los cambios que ocurren en el organismo como resultado del entrenamiento. Se suelen distinguir diversos tipos de efectos (Navarro, 1995), que se definen en la tabla 4.

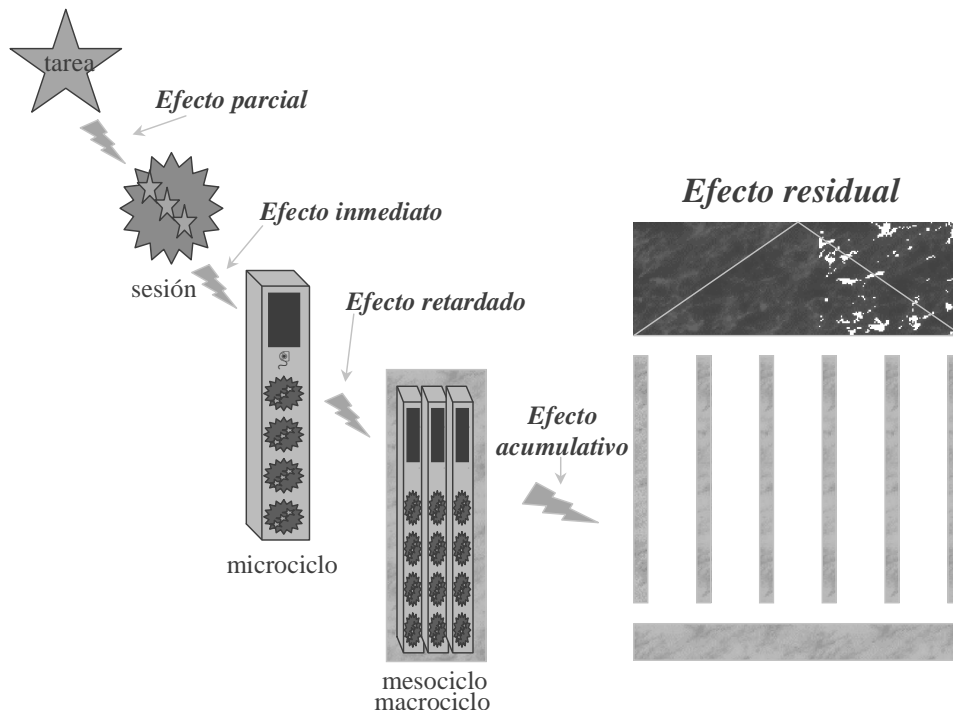
**Tabla 4.- Tipos de efectos de entrenamiento (Navarro, 2000)**

Tipos de efectos	Características
<b>Efectos parciales</b>	Se producen por medios simples de entrenamiento (por ejemplo, cambios producidos por cargas de fuerza, resistencia, velocidad, etc.)
<b>Efectos inmediatos</b>	Se producen como resultado de una sola sesión de entrenamiento.
<b>Efectos retardados</b>	Son los que se producen durante la adaptación compensatoria
<b>Efectos acumulativos</b>	Ocurren como resultado de una suma de sesiones de entrenamiento o incluso temporadas de entrenamiento
<b>Efecto residual</b>	Es la retención de los cambios físicos tras el cese del entrenamiento, más allá del tiempo posible para que aún que se produzca una adaptación.

Estos efectos de entrenamiento no se manifiestan de forma independiente sino que se interaccionan mutuamente. La existencia del ERE ha sido reconocida recientemente en diversas publicaciones (Tschien, 1992; Verchosanskij, 1990; Verchosanskij & Viru, 1992) donde se incluye como uno más de los tipos de efectos de entrenamiento: *parciales*, *inmediatos*, *retardados*, y *acumulativos*

El efecto residual es el efecto de entrenamiento más complejo de todos debido a que se ve afectado por el resto de los efectos de entrenamiento en diversas formas (figura 2). El efecto residual tampoco está limitado a un solo sistema físico ya que cada sistema tiene su propio ritmo de ganancias y pérdidas. El éxito en deporte competitivo de alto nivel se debe, no solamente *a lo que se hace en el momento, sino también a lo que se haya hecho en el pasado* (Counsilman & Counsilman, 1991).

**Figura 2.- Relación de los distintos efectos de entrenamiento sobre el efecto residual (Navarro, 2000)**



Siguiendo las indicaciones de Navarro, los **efectos parciales** de entrenamiento son modificaciones producidas por tareas concretas de entrenamiento, tales como la ejecución de cargas de entrenamiento aeróbicas o anaeróbicas, cargas de fuerza máxima, etc. Si se combinan varias tareas de entrenamiento dentro de la sesión, la demanda total debe analizarse partiendo de la forma de actuación de cada una de las tareas de manera aislada, descubriendo su propio stress particular sobre el organismo antes de que la combinación total de entrenamiento se vea como un efecto acumulativo de la sesión concreta de entrenamiento. Por ejemplo, se necesitan altos volúmenes de cargas aeróbicas para producir un efecto de entrenamiento suficientemente significativo que induzca a una fatiga de entrenamiento. Además, los efectos adaptacionales van ocurriendo muy lentamente. A la vez que estas adaptaciones se perderán más lentamente, una vez que el entrenamiento de la resistencia aeróbica ha cesado. Por el contrario, la adaptación a cargas anaeróbicas ocurre muy rápidamente, en comparación con el ritmo de adaptación a cargas aeróbicas y estas adaptaciones se pierden muy rápidamente después del cese del entrenamiento de resistencia anaeróbica. Las cargas anaeróbicas, cuando son ejecutadas con suficiente dosificación dentro de una sesión de entrenamiento producen un profundo stress y requieren largos periodos de recuperación entre sus ejecuciones.

Los **efectos inmediatos** de entrenamiento se asocian generalmente con una disminución en la capacidad de trabajo. Dicha disminución depende de la demanda de la sesión concreta de entrenamiento, la cual a su vez depende del contenido de las tareas específicas de trabajo y sus dosificaciones. La disminución de la capacidad de trabajo puede verse también afectada por el tipo de sesión: *selectiva o compleja* (Navarro, 1994c)

En los deportistas con un elevado nivel de entrenamiento las mejoras más significativas se producen principalmente como resultado de un **efecto acumulativo** del entrenamiento. El fundamento acumulativo de entrenamiento ideal depende de la *continuidad* (desde el entrenamiento día a día hasta el entrenamiento de la temporada y plurianual). La magnitud de la reserva de entrenamiento será más alta, de acuerdo con la predisposición del deportista para la retención, cuando se desarrolla un fundamento a largo plazo adecuado. En el desentrenamiento, aquellos individuos con mayores reservas de entrenamiento tendrán ritmos de pérdidas de la capacidad física más lentos que los de menores reservas (Navarro, 2000).

Así pues, el **efecto retardado** no es más que la suma de entrenamientos acumulativos (efectos) unidos a una fase de descarga o recuperación que producen una superadaptación. Esta adaptación ocurre durante la descarga o recuperación, siendo por ello también denominada *adaptación compensatoria*. Existen tres tipos diferentes de efectos de *entrenamiento retardado* según ocurra la superadaptación (supercompensación). Estos tres tipos de efectos retardados de entrenamiento se producen cuando la supercompensación se produce al final de un ciclo de entrenamiento (macrociclo), al final de un mesociclo y al final de microciclo (Navarro, 2000).

El logro del **efecto residual** o de las reservas de entrenamiento depende, además de los efectos acumulativos del entrenamiento, de la transferencia positiva de los entrenamientos, la predisposición

relativa e inicial del deportista para adquirir y mantener las reservas de entrenamiento y la capacidad de retención de los sistemas implicados en el entrenamiento (Navarro, 2000).

## 2. Clasificación de las sesiones de entrenamiento

La sesión es la estructura más pequeña de la planificación del entrenamiento, donde realmente se lleva a cabo y se ejecuta toda planificación, es el entrenamiento en si mismo, por ello, el elemento más determinante de todo el proceso (Anó, 1997). Metodológicamente, la sesión de entrenamiento es la principal herramienta a ser utilizada. La estructura de las sesiones se determina por muchos factores, entre los cuáles están el fin y los objetivos de la sesión dada, las oscilaciones regulares de la actividad funcional del organismo del deportista durante una actividad muscular más o menos duradera, la magnitud de la carga de una sesión, las particularidades de una selección y combinación de los ejercicios de entrenamiento, el régimen de trabajo, etc.

Las sesiones se pueden clasificar atendiendo a los tipos de tareas, las formas de organización, la magnitud de la carga y la orientación de los contenidos.

### 2.1. Clasificación de las sesiones según el tipo de tarea

Atendiendo la variedad de las tareas dentro de una unidad de entrenamiento se distinguen los distintos tipos de sesiones:

- De aprendizaje y perfeccionamiento
- Entrenamiento o acondicionamiento
- De valoración

<b>Clasificación de las sesiones</b>			
<b>Según el tipo de tarea</b>	<b>Según la forma de organización</b>	<b>Según la magnitud de la carga</b>	<b>Según la orientación del contenido</b>
Aprendizaje y perfeccionamiento técnico	Grupos	Desarrollo	Selectiva
Entrenamiento	Individual	Mantenimiento	Compleja
Valoración	mixtas	Recuperación	suplementaria

Para Navarro y Feal (2001) en el deporte de alto rendimiento, las tareas de aprendizaje comprenden la adquisición de nuevos elementos técnicos. En los deportes técnicos existe una gran variedad de elementos técnicos y éste número aumenta constantemente debido a la creatividad de los deportistas, científicos y entrenadores. Por ejemplo, en gimnasia, a algunos elementos se les llama por el nombre del gimnasta que fue su ejecutor por primera vez. En otros deportes, las razones para el aprendizaje técnico pueden estar en la necesidad de aplicar en la práctica nuevos materiales, tales como nuevos modelos de jabalina en atletismo, pala en piragua, o la modificación de la técnica competitiva cuando se juega en pista de tenis en tierra batida, cemento o hierba.

En deportes tácticos, las tareas de aprendizaje se asocian frecuentemente con la preparación de nuevas combinaciones tácticas y/o alteraciones o modificaciones de los reglamentos de competición.

El perfeccionamiento de la técnica es la tarea más necesaria y popular en el deporte de alto rendimiento. Sin embargo, es poco frecuente la utilización de sesiones especiales para sólo el perfeccionamiento de la técnica, siendo más usual, que vaya simultáneamente unida con la mejora de las correspondientes capacidades físicas.

Las sesiones de entrenamiento de acondicionamiento contemplan el desarrollo o la mejora de una o varias capacidades físicas. Sus características se tratan en otras clasificaciones.

Las sesiones de valoración se caracterizan por la utilización de tareas para la determinación del estado de preparación del deportista. Estas sesiones exigen bastante tiempo de preparación y asistencia. Sin embargo, se deben considerar absolutamente necesarias para poder obtener un feedback válido para el control del entrenamiento.

## **2.2. Clasificación de las sesiones según la forma de organización**

Para Platonov (2001); Bompa (2002), en el deporte de alta competición, las sesiones suelen organizarse para un grupo de deportistas (sesiones de grupo) o para un deportista determinado (sesiones individuales). Una sesión de entrenamiento en grupo es organizada, tiene buenas condiciones para crear un microclima de competición durante la realización de las sesiones y la ayuda mutua entre compañeros. Sin embargo, esta forma de realización de las sesiones dificulta el control de la calidad de las tareas y no permite tratar individualmente a cada deportista. Por otro lado las sesiones individuales los deportistas reciben su tarea y la realizan individualmente. Entre las ventajas de esta forma de las sesiones cabe indicar las condiciones óptimas para dosificar adecuadamente y corregir la carga, educar la independencia y la creatividad, la seguridad en las propias fuerzas, la posibilidad de realizar las sesiones con déficit de tiempo y en distintas condiciones. Las inconveniencias de esta forma de trabajo son la ausencia de esfuerzos de competición y la ayuda e influencia estimulante por parte de otros deportistas. La sesión de grupo se puede enfocar hacia un plan más individualizado aportándose referencias razonadas para cada

deportista, de modo que algunos ejercicios podrían ser ejecutados sin el grupo, pero con la asistencia del entrenador. Esta forma de sesión, denominada sesión mixta es especialmente de gran utilidad en el periodo competitivo. La contribución al trabajo individual en el proceso de la preparación deportiva total aumenta con el mayor dominio en el deporte.

### 2.3. Clasificación según la magnitud de la carga

La carga de entrenamiento es de gran importancia, desde el punto de vista metodológico, para facilitar el estímulo suficiente para la adaptación. De ahí que se considere de alto interés, para el diseño del entrenamiento, la clasificación de las sesiones según la magnitud de la carga de que se aplique. Esta clasificación se basa en la cuantificación de las cargas de las sesiones de acuerdo al tiempo de recuperación.

<i>Clasificación de la sesión según la carga de entrenamiento en una sesión</i>		
<b>Tipo de sesión</b>	<b>Magnitud de carga de entrenamiento</b>	<b>Tiempo de recuperación total después de la sesión (horas)</b>
Desarrollo	Extrema	>72
	Grande	48 – 72
	Importante	24 – 48
Mantenimiento	Media	12 – 24
Recuperación	pequeña	<12

Las sesiones de desarrollo con cargas extremas se ajustan a los límites naturales del organismo humano. Estos límites pueden valorarse por medio de:

- Análisis de las respuestas fisiológicas de los deportistas (la acumulación de lactato sanguíneo, valor del ph, respuestas cardiorespiratorias, testosterona, etc.
- Cálculo y comparación retrospectiva de volúmenes de entrenamiento total y parcial según las zonas de entrenamiento u otros criterios.
- La experiencia, sentido común y control inmediato durante las sesiones
- Combinación de todas las medidas anteriores mencionadas.

Este tipo de sesiones someten al deportista al riesgo de sobreentrenamiento. La mejor forma de desarrollar un programa intensivo de entrenamiento, previniendo las lesiones en los deportistas, es utilizar tanto los sistemas prácticos como los científicos para el control de la preparación.

Las sesiones de entrenamiento de mantenimiento se caracterizan por el uso de una carga media, donde no se necesitan más de 24 horas para la recuperación total. Por regla general, este tipo de sesión va a continuación de la sesión de desarrollo, quedando integrado el efecto inmediato de entrenamiento.

Las sesiones de recuperación Se caracterizan por su pequeño volumen sumarial de trabajo, su diversificación y el carácter emocional y la utilización del método de juego. Utilizan ejercicios específicos y no – específicos en combinación con otros medios de regeneración psicológica, nutricionales, fisioterapéuticos y farmacológicos. Los ejercicios que más se emplean en este tipo de sesiones de recuperación lo forman el trabajo continuo aeróbico extensivo, los juegos deportivos, los ejercicios de autocarga ligeros, estiramientos y relajación. Para los deportistas que ejecutan su actividad en tierra, se puede logra un efecto de regeneración adicional con ejercicios en el agua. El medio acuático ofrece la oportunidad para una relajación más profunda, una termoregulación más activa, movimientos variados y juegos atractivos.

En la mayor parte de las ocasiones, las sesiones de desarrollo se alternan con sesiones de mantenimiento y sesiones de recuperación. Todo dependerá del tiempo de separación entre las sesiones. Por ejemplo, en el caso de una sesión por día, algunas opciones típicas de ordenamiento de las sesiones según la magnitud de la carga podrían ser las siguientes:

- A una sesión de desarrollo extrema le sucedería una sesión de recuperación
- A una sesión de desarrollo grande le sucedería una sesión importante y de recuperación
- A una sesión de desarrollo importante le sucedería una sesión de desarrollo importante, mantenimiento y recuperación

Como en el ejemplo anterior, las opciones de ordenamiento más típicas que se dan en el caso de dos sesiones por día pueden ser las siguientes:

- A una sesión de desarrollo extrema le sucedería una sesión de recuperación
- A una sesión de desarrollo grande le sucedería una sesión de mantenimiento y recuperación
- A una sesión de desarrollo importante le sucedería una sesión de desarrollo importante y recuperación

## **2.4. Clasificación según la orientación de los contenidos**

Dentro de una sesión de entrenamiento, la carga, como elemento central del sistema de entrenamiento, comprende en sentido amplio el proceso de confrontación del practicante con las exigencias que le son presentadas durante el entrenamiento, con el objetivo de optimizar el rendimiento deportivo. La carga es definida por cuatro vertientes fundamentales: la naturaleza, la magnitud, la orientación y la organización, pudiendo ser valorada sobre dos tipos de índices: externos e internos. Los *índices externos* de la carga (también denominada *carga externa*) se traducen en las tareas que el(los) practicante(s) deberán cumplir siendo determinado principalmente por la magnitud de la carga (volumen, intensidad y duración) y su orientación para el desarrollo de una determinada capacidad. La *carga interna* corresponde a la repercusión de los diferentes recursos del practicante (informativa, energética y afectiva, siendo altamente individualizada) que provoca la aplicación de la carga externa. La *carga interna* es la reacción biológica de los sistemas orgánicos frente a la carga externa y se puede reflejar mediante parámetros fisiológicos y bioquímicos (frecuencia cardíaca, concentración de lactato sanguíneo, valores de plasma y urea, frecuencia ventilatoria, consumo de oxígeno, actividad eléctrica del músculo, etc.), o también por ciertas características de los movimientos (velocidad, amplitud, frecuencia, etc.)

### **2.4.1. La orientación del contenido de la sesión**

La orientación del contenido de la sesión está definida por la cualidad o capacidad que es potenciada (en el plano físico, técnico, táctico, o psicológico) y por la fuente energética solicitada predominantemente (procesos aeróbicos, o anaeróbicos). Esta orientación puede ser clasificada en: *selectiva* y *compleja*. El programa de las sesiones de orientación selectiva se planifica de manera que el volumen principal de los ejercicios aseguren la resolución predominante de tal o cual objetivo (por ejemplo, el desarrollo de la resistencia especial), y la organización de la sesión compleja consiste en la utilización de los medios de entrenamiento que ayudan a la consecución de varios objetivos (Platonov, 2001).

#### **2.4.1.1. Sesión selectiva**

La sesión es selectiva cuando privilegia una determinada capacidad y concomitantemente un determinado sistema funcional. En la práctica se utilizan ampliamente las sesiones que ayudan al desarrollo de algunas cualidades y capacidades que determinan el nivel de la preparación especial de los deportistas: sus cualidades de velocidad o fuerza, productividad aerobia o anaerobia, resistencia especial, etc. Existen distintas variantes de formación de las sesiones de la orientación selectiva. Por ejemplo, con frecuencia se organizan las sesiones utilizando los medios análogos, más populares. A veces las sesiones se forman por el mismo principio que en la variante anterior, sin embargo, en diferentes etapas de entrenamiento en las sesiones de la misma orientación se utilizan diferentes medios y métodos. Finalmente, la tercera variante presupone la utilización en cada sesión de un amplio complejo de



diferentes medios de orientación distinta, utilizados en regímenes de diferentes métodos. La menos eficaz es la variante de las sesiones que utilizan durante mucho tiempo los mismos medios. En este caso se realiza una rápida adaptación del organismo del deportista a los medios utilizados y se produce una disminución y, finalmente, el cese del incremento del grado de preparación (Platonov, 2001).

Estas sesiones se pueden aplicar en dos formas diferentes

- Con un programa de medios uniformes (iguales). Por ejemplo, desarrollar el sistema aeróbico con un determinado método interválico.
- Con un programa de medios diversificados. Por ejemplo, desarrollar el sistema aeróbico con el empleo de diversos métodos de entrenamiento (continuo extensivo e intensivo, interválico extensivo y intensivo)

Se ha podido constatar que las sesiones selectivas diversificadas son más eficaces en algunos deportes. Para que las sesiones selectivas con programa diversificado sean eficaces se tiene que cuidar que el volumen de trabajo que se aplique sea claramente superior al que podrían realizar los mismos deportistas en una sesión con un programa uniforme, antes de manifestar señales de fatiga evidente.

Las sesiones selectiva de programa uniforme se aconsejan cuando un deportista solo dedica una cantidad de trabajo limitado a la mejora de una calidad y para reafirmar la disposición mental a conseguir en un largo periodo de trabajo monótono de la especialidad. Esta disposición es un de los elementos fundamentales de la resistencia específica para el trabajo sobre distancias largas (Navarro y Feal, 2002). Por supuesto, una carga no puede ser selectiva, en el sentido estricto del término, ya que toda actividad física promueve toda una serie de mecanismos reguladores. No obstante, la elección de la orientación de las cargas permite solicitar determinadas funciones de forma máxima, movilizandando muy débilmente las demás. Es pues quizás más adecuado, tal como señala Platonov (1988:24), hablar de "*orientación privilegiada que de orientación selectiva*". En el desarrollo de las tareas, es más factible que puedan aplicarse cargas selectivas en las sesiones y los microciclos de entrenamiento, es decir, destinadas a intervenir sobre un punto muy especial de la preparación, que en el caso de unidades mayores de organización del entrenamiento (mesociclos o macrociclos).

#### **2.4.1.2. Sesión compleja.**

Al combinar los medios de diferente orientación dentro de las sesiones complejas hay que considerar la interacción de los ejercicios. Ésta puede ser positiva: La ulterior carga aumenta los cambios provocados por la carga anterior, y negativa: la carga disminuye las transformaciones que se deben a la acción anterior. Una carga es compleja cuando se solicitan diferentes capacidades y diferentes sistemas

funcionales. En este caso, se han sugerido algunas alternativas de combinación de cargas en un orden tal que produzcan interacción positiva entre cargas dirigidas al desarrollo de la resistencia:

- Cargas aeróbicas después de cargas de tipo anaeróbico-alactácido.
- Cargas aeróbicas después de cargas anaeróbico-glicolíticas (con bajo volumen).
- Cargas anaeróbico-glicolíticas después de cargas anaeróbico-alactácidas (Volkov, 1986).

En estas condiciones, la carga de entrenamiento anterior crea condiciones favorables para la carga sucesiva y para el aumento del efecto de toda la sesión de entrenamiento. Se observan interacciones negativas en estos casos:

- Cargas anaeróbico-alactácidas después de un trabajo notable de orientación glicolítica.
- Cargas de orientación glicolítica después de grandes volúmenes de trabajo aeróbico (Volkov, 1986).

Dentro de las sesiones complejas se distinguen dos variantes según se diseñe el ejercicio: *consecutivas* y *simultáneas*. La variante *consecutiva* se utiliza cuando se entrenan sólo capacidades físicas. La variante *simultánea* es más típica para un entrenamiento integrado de capacidades físicas y técnicas. En la siguiente tabla se muestran las características y un ejemplo de las dos variantes de diseño de entrenamiento complejo para la mejora de las capacidades de velocidad y resistencia aeróbica

<i>Variantes de la sesión compleja</i>	
<b>Diseño consecutivo</b>	<b>Diseño simultáneo</b>
Facilita una influencia acentuada sobre cada objetivo. Requiere más tiempo y cuidado	Requiere menos tiempo y es más adaptable para entrenamientos en el exterior con el clima frío. Este diseño es también típico del periodo preparatorio de entrenamiento
Ejemplo	Ejemplo
6x20m, velocidad máxima 3min. De descanso 6x40m, velocidad submáxima 2min de descanso 2x30minutos, velocidad media 5 minutos de descanso	6x(20m velocidad máxima + 300m velocidad media) /6minutos 6x(40m velocidad submáxima + 500m velocidad media)
Duración total: 94 minutos	Duración total: 69 minutos

Cuando se emplean distintos tipos de entrenamiento en una sesión hay que tener en cuenta los posibles efectos de estas interacciones, Las interacciones pueden ser positivas, neutras y negativas (ver tabla).

Clases de interacciones entre distintos tipos de entrenamiento	
Clases de interacciones	Definición
Positiva	Cuando un tipo de entrenamiento refuerza la sección del precedente
Neutra	Cuando se anula la respuesta del entrenamiento precedente
negativa	Cuando disminuyen las respuestas al entrenamiento precedente

Por lo tanto, es importante definir bien el objetivo de la sesión. Para establecer una sucesión racional de los tipos de entrenamiento en una sesión compleja se suele recomendar el siguiente orden para incitar las distintas capacidades.

Dentro de las posibles combinaciones, podríamos señalar como las más utilizadas las siguientes:

- Fuerza máxima o fuerza velocidad + velocidad
- Velocidad + resistencia
- Resistencia de corta duración + resistencia de media duración
- Resistencia de corta duración + resistencia de larga duración
- Resistencia de media duración + resistencia de larga duración
- Técnica + otras cualidades físicas

Es evidente que en la búsqueda de interacciones positivas cuando se combinen diversos tipos de entrenamiento en una sesión, la magnitud del volumen de entrenamiento que se aplique podrá afectar en mayor o menor medida. Por ejemplo, cuando los ejercicios de velocidad intervienen al comienzo de la sesión pueden representar el 29 – 30% del volumen total (expresado en distancia), y si se colocan al final de la sesión esta proporción no debe ser superior al 5 – 10%.

En los deportes cíclicos, durante la preparación de los deportistas de relativamente baja calificación, en las etapas iniciales de preparación plurianual deben planificarse las sesiones de orientación compleja, especialmente con la resolución consecutiva de los objetivos. Estas sesiones son más emocionantes, influyen sobre el sistema psíquico y funcional del organismo de los deportistas jóvenes y, por otra parte, son un estímulo suficiente de crecimiento de su preparación. La utilización amplia de las sesiones de orientación selectiva puede influir negativamente: sobrefatiga, sobretensión de los sistemas funcionales, excesiva explotación de las posibilidades de adaptación del organismo. De este modo, en la preparación de los deportistas jóvenes especializados en todos los deportes, las sesiones complejas son el contenido principal del proceso de entrenamiento. Por una parte, aseguran la consecución de diversos objetivos planteados en el entrenamiento y, por otra parte, dejan al deportista la

posibilidad de la posterior intensificación del proceso de entrenamiento gracias al aumento de las sesiones de orientación selectiva.

#### **2.4.1.2.1 Problemática del entrenamiento simultáneo de la fuerza y la resistencia**

La fuerza y la resistencia son dos cualidades incompatibles si tratamos de alcanzar el máximo desarrollo en ambas (Badillo y Serna, 2002). El entrenamiento de cada una de ellas produce unas adaptaciones musculares antagónicas. El entrenamiento típico de fuerza, que se realiza con intensidades medias o altas con un número reducido de repeticiones por serie, tiende a producir reducción de la densidad mitocondrial, mantenimiento o reducción de la densidad capilar y reducción de la actividad de las enzimas oxidativas, lo que reducirá la capacidad oxidativa del músculo; Todo eso viene acompañado y se relaciona con un aumento del tamaño de la fibra muscular, con una tendencia a la transformación funcional de las fibras IIb a IIa y con aumento de la capacidad contráctil (mayor tensión muscular, mayor producción de fuerza por unidad de tiempo, mayor velocidad de acortamiento muscular), lo que produce mejora de fuerza y de la potencia anaerobia. En cuanto el entrenamiento típico de resistencia que se realiza con numerosas repeticiones del mismo gesto de competición o del ejercicio de entrenamiento superando resistencias muy ligeras, produce adaptaciones prácticamente opuestas: aumento de la actividad de las enzimas oxidativas, aumento de la densidad mitocondrial y capilar, mantenimiento o reducción del tamaño de las fibras y posible transformación de fibras tipo II a I, modificación del modelo de reclutamiento, reducción de la capacidad contráctil con disminución de la velocidad máxima de acortamiento de las fibras de tipo II y probable reducción del pico de tensión y de la producción de fuerza por unidad de tiempo de todas las fibras. Las consecuencias de estas adaptaciones son la mejora del consumo de oxígeno y de la resistencia en general y pérdida o estabilización de fuerza (Badillo y Serna, 2002). Por tanto estos autores proponen unas pautas para reducir en la mayor medida posible la incompatibilidad de estas dos capacidades que son las siguientes:

- No hacer coincidir en la misma fase de un ciclo los entrenamientos de hipertrofia (si es que se realizan) con los de resistencia de máximo estrés metabólico y de efecto periférico.
- Preferiblemente, no hacer entrenamientos de 8-10 repeticiones por serie con un carácter de esfuerzo máximo en ningún momento.
- Hacer coincidir, dentro de un ciclo, los entrenamientos de resistencia aeróbica hasta el umbral con los entrenamientos de fuerza de 6-8 repeticiones por serie, aunque con un carácter del esfuerzo preferiblemente medio o como mucho alto, pero nunca máximo.
- Cuando el estrés metabólico en el entrenamiento de resistencia sea alto (por encima del umbral anaeróbico), el entrenamiento de fuerza no debería ser de más de 2-4 repeticiones por serie, aunque el carácter del esfuerzo llegase a ser alto, no máximo.
- Reducir el número de sesiones de fuerza y el número de repeticiones por serie cuando los entrenamientos de resistencia tiendan a ser de máxima exigencia.
- Separar en la mayor medida posible las sesiones de entrenamiento de fuerza y de resistencia cuando se hacen en el mismo día. Y, si es posible, realizarlas en días diferentes.

### 2.4.1.3. Sesión Suplementaria

Las sesiones suplementarias son una parte importante del entrenamiento del deportista de élite. El tipo de sesión suplementaria más popular es el entrenamiento matinal temprano que usualmente se hace antes del desayuno. El propósito de esta sesión es, a menudo, una preparación general para el programa de entrenamiento del día con contenidos como calentamiento general, ejercicios de resistencia aeróbica, los ejercicios de fuerza de intensidad media y el trabajo de flexibilidad. La mayoría de las sesiones suplementarias son de carácter individual. El entrenamiento puede incluir tareas personales centradas en la mejora de algún ejercicio técnico, grupos musculares determinados de entrenamiento o que afecten a algunas capacidades físicas relevantes. Las sesiones suplementarias también pueden organizarse para corregir deficiencias individuales en la preparación o adaptar un programa de entrenamiento al potencial de un determinado deportista. La duración media de sesiones matinales tempranas es de 45 a 60 minutos. Consecuentemente, el tiempo total de la sesión suplementaria en un año es de 160 – 200 horas. Para nadadores, remeros, piraguistas, jugadores de balón, estas tareas pueden suponer hasta el 30% del tiempo total de entrenamiento de cada año (Navarro, 2000).

### 2.5. Estructuración de la sesión de entrenamiento

La estructura de la sesión se determina por muchos factores, entre los cuáles están el fin y los objetivos de la sesión dada, las oscilaciones regulares de la actividad funcional del organismo del deportista durante una actividad muscular más o menos duradera, la magnitud de la carga en una sesión, las particularidades de selección y combinación de los ejercicios de entrenamiento, el régimen de trabajo, etc. La estructura de la sesión, compuesto por las partes de calentamiento, parte principal y final, se determina por los cambios lógicos del estado funcional del organismo del deportista durante el trabajo. Atendiendo la variedad de las tareas dentro de una unidad de entrenamiento se distinguen los distintos tipos de sesiones:

- De aprendizaje y perfeccionamiento
- Entrenamiento o acondicionamiento
- De valoración

Según el tipo de tarea	Según la forma de organización	Según la magnitud de la carga	Según la orientación del contenido
Aprendizaje y perfeccionamiento técnico	Grupos	Desarrollo	Selectiva
Entrenamiento	Individual	Mantenimiento	Compleja
Valoración	mixtas	Recuperación	suplementaria

**Tabla 5. Clasificación de las sesiones (Navarro, Oca Gaya y Castañón, 2003)**

La estructura de la sesión se ve afectada por los siguientes factores (Navarro, et. al, 2003):

- Objetivos, tareas y contenidos de la sesión.
- Alteración de las funciones fisiológicas por influencias de cargas de entrenamiento.
- Especificidad del deporte.

### 2.5.1. El Calentamiento

Es la primera fase de la sesión y tiene como objetivo preparar el individuo tanto fisiológicamente como psicológicamente para la actividad física. La realización del calentamiento crea alteraciones en el organismo para soportar la carga del entrenamiento, donde las más importantes son el aumento de la temperatura corporal y la elevación de la frecuencia cardíaca. Esta parte de la sesión se puede dividir en otras dos con los siguientes objetivos:

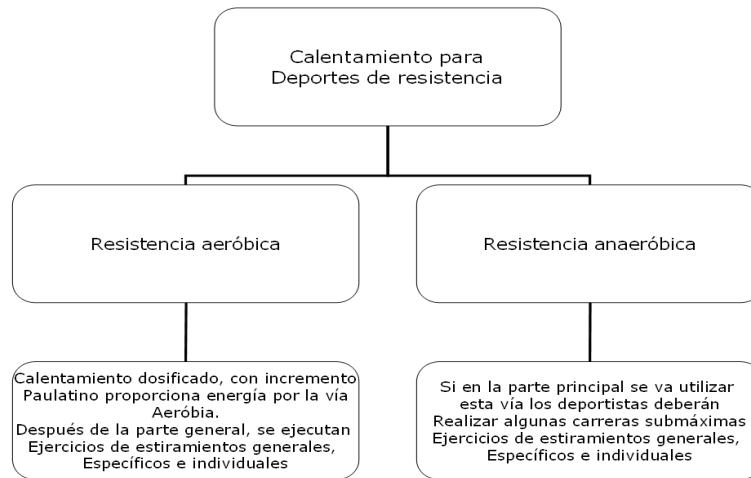
<b>Calentamiento general:</b>	<b>Calentamiento Específico:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización del grupo de entrenamiento.</li> <li>• Activar los sistemas funcionales.</li> <li>• Preparación para el esfuerzo físico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación para el trabajo principal.</li> <li>• Mejora de la sensibilidad coordinativa</li> <li>• Activación de los sistemas energéticos predominantes</li> <li>• Activación de los grupos musculares correspondientes al objetivo de trabajo.</li> </ul>
<b>Tabla 6.</b> Objetivos de los diferentes calentamientos.	

El contenido, la proporción de la parte general y especial, su intensidad y su volumen pueden variar según las tareas principales de la sesión de entrenamiento (Navarro et.al, 2003)

Características	Tipos de sesiones		
	Aprendizaje y perfeccionamiento	Entren. de capacidades físicas	Valoración
Parte general:	5 – 10	5 – 10	5 – 10
Duración (minutos)	Media	Media	Media
Intensidad	100 - 110	100 - 120	100 - 120
Frecuencia cardíaca			
Parte principal:	15 – 20	15 – 20	20 – 25
Duración (minutos)	Media	Alta	Alta
Intensidad	130	130 - 150	130 - 150
Frecuencia cardíaca			
Duración total	20 - 30	20 - 30	30 - 40

**Tabla 7.** Características del calentamiento según los tipos de sesiones (Navarro, et.al, 2003)

En la **Figura 3** podemos ver las características del calentamiento para los deportes de resistencia



**Figura 3.** Características del calentamiento para deportes de resistencia

Para los deportes de fuerza tenemos las siguientes características:

- Estimular los grupos musculares a trabajar con varias repeticiones de los ejercicios de fuerza con cargas ligeras o medias y posteriormente se ejecuta el movimiento con plena carga
- Con eso, la preparación específica de la musculatura y del aparato locomotor pasivo implicado, se consigue además el habituamiento al recorrido articular y, de esta manera, la mejora de la coordinación del movimiento.
- Los ejercicios de estiramiento al iniciar el entrenamiento, correspondientes al calentamiento específico e individual deben conseguir la longitud normal de la musculatura con tendencia a acortarse y activar los receptores musculares, tendinosos y articulares.

Por último el calentamiento para los deportes de velocidad y fuerza explosiva

- Calentamiento general
- Primeros estiramientos
- Movimientos específicos de cada deporte sin llegar a la fuerza o velocidad máxima
- Ejercicios individuales relacionados con el deporte pertenecientes a los estiramientos activos – dinámicos

### 2.5.2. La parte principal

La parte principal se consiguen los objetivos más importantes. El trabajo realizado puede ser de más diversa índole y asegurar el aumento de las diferentes facetas de la preparación especial física, psíquica, perfeccionamiento de la técnica, táctica óptima, etc. La duración de la parte principal depende del carácter y la metodología de los ejercicios utilizados, y de la magnitud de la carga de entrenamiento. La secuencia de operaciones que comprende el programa se concreta en los siguientes puntos según Navarro, et.al. (2003):

- Objetivos de la sesión
- Definición del tipo de tareas, tipo de cargas y contenido
- Determinación del material necesario
- Comprobación de las condiciones reales de entrenamiento.
- Diagnóstico del estado actual del deportista

Siguiendo las ideas de esos mismos autores, el contenido de la parte principal se basa en los ejercicios principales, que tienen como características:

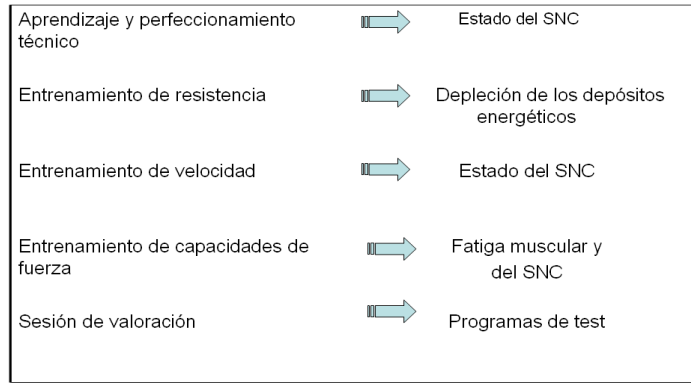
1. Determinan el efecto inmediato deseado.
2. Su número es igual al número de objetivos de la sesión, excepto cuando se seleccionan ejercicios que influyan de forma simultánea en dos o más objetivos.
3. Su contribución es sustancialmente más alta en el entrenamiento de deportistas de élite durante el periodo de competición en comparación con los periodos preparatorios.
4. En los jóvenes, los deportistas de nivel medio y desentrenados se alternan con ejercicios complementarios que ayudan a retrasar la fatiga mientras elevan la carga total

Su distribución se orienta en los síntomas centrales y periféricos de cansancio físico. Con respecto a este punto, el entrenamiento o bien la múltiple repetición de determinados movimientos sobrecargan fuertemente al sistema nervioso central (percepción, codificación, reflexión, almacenamiento, emisión del impulso de la musculatura, referencias, etc.). El sistema nervioso central (SCN) se cansa en presencia de cargas antes que otros sistemas del hombre, como podría ser el sistema cardiocirculatorio y metabólico, sistema nervioso vegetativo, el sistema psíquico y la musculatura (Grosser, Bruggeman, Zintl, 1989).

A causa de este orden temporal en la aparición de los diferentes cansancios se ha de practicar siempre la técnica (aprendizaje motor) antes que la condición física y otras áreas (Grosser, et.al., 1989). Un programa de condición física previo antes del entrenamiento técnico tendría como consecuencia una carga del sistema nervioso central por el consumo de las reservas energéticas y los continuos procesos de inervación, y los movimientos técnicos se entrenarían luego en un estado ligeramente cansado. Ello no es conveniente para un aprendizaje óptimo ya que el SNC ha de estar descansado para el entrenamiento de la técnica. Por otro lado, podríamos entrenar la técnica en estrés, por ejemplo cuando un deportista tiene un



torneo o una competición de varios días de duración se le hace entrenar la técnica con síntomas de cansancio. Resumiendo, los ejercicios en la parte principal de la sesión depende de las alteraciones en el SNC y en los depósitos de energía y de la fatiga local en los grupos musculares implicados en el esfuerzo (**figura 4**) (Navarro, et.al, 2003).



**Figura 4.** Factores limitantes del tiempo de trabajo (Navarro, et.al. 2003)

### 2.5.3. La parte final

En la parte final de la sesión, para conducir al organismo del deportista al estado más cercano posible al que se observaba antes del trabajo y para crear las condiciones que favorecen al desarrollo intensos de los procesos de recuperación, se debe disminuir paulatinamente la tensión de la sesión. La conclusión de la sesión tiene como objetivos:

1. La finalización de la sesión (conclusiones pedagógicas: resumir y comentar los resultados)
2. Facilitar un feedback emocional positivo que ayude a mantener la disposición para futuros entrenamientos. (conclusión psicológica).
3. Regularizar la actividad de los sistemas funcionales, induciendo a la relajación muscular y estimulando el proceso de regeneración (conclusión fisiológica).

Platonov (2001) nos dice que tenemos que distinguir las sesiones de entrenamiento por su principal orientación pedagógica (sesiones principales y adicionales, de orientación selectiva y compleja), por la magnitud de la carga (sesiones con cargas grandes, pequeñas y otras) y por el contenido de los objetivos concretos (aprendizaje, entrenamiento, recuperación, etc.).

Para concluir este capítulo en las **tablas 8 y 9** propongo algunas reglas para la construcción del programa de entrenamiento así como unas condiciones óptimas para el desarrollo del trabajo.

1. Definir claramente los objetivos de la sesión y su secuencia de realización
2. Seleccionar el método que mejor responda al objetivo
3. Definir el número de repeticiones adecuadas a la distancia, después de los objetivos de la sesión.
4. Establecer la intensidad de la tarea
5. Definir la duración del intervalo y su naturaleza (activa o pasiva)
6. Especificar la técnica para cumplir la tarea (medios de entrenamiento)
7. Respetar el principio de sobrecarga para poder desarrollar la capacidad motora
8. No olvidar el principio de la especificidad (capacidades específicas de la modalidad)

---

**Tabla 8.** Reglas para la construcción del programa de entrenamiento

- La instalación necesaria
- El horario de entrenamiento
- El material necesario para el entrenamiento
- El cambio de tareas
- La observación del entrenamiento
- El control del grupo
- El registro de acontecimientos durante la sesión

---

**Tabla 9.** Condiciones para un buen desarrollo de trabajo.

Desafortunadamente en la mayoría de los clubes deportivos estas condiciones no existen, por diferentes motivos, como la falta de instalaciones deportivas, la falta de material para desarrollar el trabajo de manera eficaz, la falta de presupuesto, la gran mayoría de los deportistas no tienen un horario compatible con los horarios de estudio, con todo eso, los entrenadores a veces tienen que hacer magia para poder distribuir las cargas de entrenamiento de manera eficaz y también poder sacar los mejores resultados de sus deportistas.

## 1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Badillo, J.J.G; Serna, J.R. (2002). *Bases de la programación del entrenamiento de fuerza*. Barcelona. Inde.
- Bompa, T.O. (2000). *“Periodización del entrenamiento deportivo”*. Barcelona. Paidotribo.
- Counsilman, B. E., Counsilman, J. E. (1991). The Residual Effects of Training. *Journal of Swimming Research*, 7(1), 5-12.
- Forteza, A.(1999). *“Entrenamiento deportivo alta metodología carga, estructura y planificación”*. Medellín. Komekt.
- Forteza, A; Ramirez, E.F. (2005). *Teoría, metodología y planificación del entrenamiento deportivo (del ortodoxo al contemporáneo)*. Sevilla. Editorial Wanceulen. ISBN 84-87520-80-4
- Grosser, M; P. Bruggemann; Zintl, F. (1990). *Alto Rendimiento deportivo. Planificación y desarrollo*. Barcelona. Ed. Mtnez. Roca.

- Navarro, F. (2000). *Principios del entrenamiento y estructuras de la planificación deportiva*. Madrid. C.O.E.
- Navarro, F; Feal, A.R. (2001). *Planificación y control del entrenamiento en natación*. Madrid. Gymnos.
- Navarro, F; Oca Gaia, A; Castañón, F.J.C. (2003). *El entrenamiento del nadador joven*. Madrid. Gymnos.
- Platonov, V.N. (1988) “*El entrenamiento deportivo teoría y metodología*”. Barcelona: Paidotribo.
- Platonov, V.N. (2001). *Teoría General del entrenamiento deportivo olímpico*. Barcelona. Paidotribo.
- Siff, M, y Verkhoshansky, I. (2000). “*Super Entrenamiento*”. Barcelona. Paidotribo.
- Tschiene, P. (1992). La teoria dell'allenamento: con o senza una priorità? *Rivista di Cultura Sportiva*, XI(25), 59-63.
- Verkochansky, J., Viru, A. (1992). Adaptación a largo plazo. *Comunicaciones Técnicas ENEP*, IX(9), 37-51.
- Verkhoshansky, I. (1990). *Entrenamiento deportivo. Planificación y programación*. Barcelona. Mteez. Roca.
- Viru, A. (1991). *Principios básicos aplicables a la construcción de macrociclos*. Stadium. Bs.Ar.
- Volkov, V.M. (1981). *Los procesos de recuperación en el deporte*. Stadium, Buenos Aires, 2-28