

# 3. LOS PRINCIPIOS DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

## OBJETIVOS

---

- Conocer y saber identificar los diferentes principios que rigen el entrenamiento deportivo.
- Conectar dichos principios con la planificación deportiva y contextualizarlos en cada situación de aplicación.

## CONTENIDOS

---

En este capítulo se desarrollan los llamados principios del entrenamiento deportivo. Para ello han sido clasificados en principios biológicos y pedagógicos. Existen otras muchas clasificaciones y variaciones de los principios, no obstante hemos querido recoger la mayoría de ellos, o al menos los más citados en la bibliografía.

## ASPECTOS CLAVE

---

Para su mejor entendimiento, los principios del entrenamiento deportivo se explican separadamente. Sin embargo, todos ellos responden como una unidad que confluye en el deportista y su rendimiento. Muchos de ellos están íntimamente relacionados, como por ejemplo el principio de sobrecarga, progresión y supercompensación. Otros responden a la propia lógica de la adaptación, como son el de continuidad y recuperación. Los principios pedagógicos, por su parte, inciden en cómo el entrenamiento está siendo transferido, con qué metodología y organización.

### 3.1. FUNDAMENTOS GENERALES REFERIDOS A LOS PRINCIPIOS DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO (E.D.)

El objetivo del cumplimiento de los principios del entrenamiento no es más que optimizar la capacidad de acción de deportistas y entrenadores. Estos principios han de ser estudiados en su complejidad y no de forma aislada, dadas sus múltiples interrelaciones que existen entre ellos.

Clasificación:

**Principios biológicos:** aquellos que afectan a los procesos de adaptación orgánica del deportista

1. P. de unidad funcional
2. P. de multilateralidad
3. P. de especificidad
4. P. de especialización
5. P. de sobrecarga
6. P. de progresión
7. P. de supercompensación
8. P. de continuidad
9. P. de los retornos en disminución
10. P. de reversibilidad
11. P. de la recuperación
12. P. de individualidad

**Principios pedagógicos:** aquellos que incluye la metodología empleada durante el proceso de entrenamiento.

1. P. de variedad
2. P. de la participación activa y consciente en el entrenamiento.
3. P. de transferencia
4. P. de periodización
5. P. de accesibilidad

En la literatura especializada podemos encontrar otro tipo de clasificaciones, como la de Zintl (1991) que engloba algunos de estos principios en 3 grupos:

- P. que inician la adaptación
- P. que garantizan la adaptación
- P. que controlan la adaptación

## 3.2. PRINCIPIOS BIOLÓGICOS DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

### 1. Principio de unidad funcional

Este principio nos recuerda que el ser humano actúa y se desarrolla como un sistema complejo pero que no puede entenderse como partes o dimensiones estancas, sino que cada una estará influyendo en la otra. Cada uno de los órganos y sistemas están interrelacionados con el otro, hasta el punto que el fallo de cualquiera de ellos hace imposible la continuidad en el entrenamiento. Por tanto, el desarrollo de las cualidades y sistemas (motor, endocrino...) no ha de hacerse de forma escalonada sino simultánea y paralela con predominio sobre uno u otro sistema dependiendo del grado de entrenamiento del sujeto, las metas y el periodo de la temporada.

La aplicación de una carga concreta puede estar incidiendo positivamente en una cualidad y negativamente sobre otra. *Por ejemplo el trabajo excesivo de carrera continua de baja intensidad puede estar perjudicando la velocidad máxima.*

### 2. Principio de multilateralidad

Se trata de abarcar simultáneamente todos los factores de entrenamiento, con un desarrollo anatómico y fisiológico plurales. Una preparación multifacética puede implicar:

- Mejores resultados, ya que el deportista domina una mayor cantidad de movimientos y está en disposición de asimilar las técnicas más complicadas, partiendo de la base adquirida.
- Menos lesiones por sobrecarga.
- Menos monotonía y aburrimiento debido al cansancio por entrenamiento.

¡OJO! No confundir multilateralidad con polideportivo, aunque estén relacionados.

En línea con este principio, Bompa (2003) nos muestra un estudio de Harre (1982) en la antigua Alemania del Este llevado a cabo durante 14 años con niños de 9-12 años, divididos en 2 grupos:

- Niños que siguieron un entrenamiento según modelo norteamericano de *especialización precoz*.
- Niños que siguieron un entrenamiento con programa general: variedad de deportes, técnicas y entrenamiento físico general, junto con entrenamiento específico.

Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

<b>Filosofía del entrenamiento</b>	
<b>Especialización precoz</b>	<b>Programa multilateral</b>
Rápida mejora del rendimiento	Incremento del rendimiento más lento
Mejores resultados alcanzados a los 15-16 años, consecuencia de la rápida adaptación	Mejores resultados a los 18 años o más tarde, en la edad de maduración fisiológica y psicológica
Resultados variables en competición	Rendimientos estables en competición
Desde los 18 años muchos deportistas, saturados, abandonan la práctica deportiva	Vida deportiva más prolongada
Propensión a lesiones como consecuencia de la adaptación forzada	Pocas lesiones

Tabla 3.1. Comparativa entre el modelo de especialización precoz y el programa multilateral (Harre, 1982).

La edad también influye a la hora de aplicar este principio de tal forma que la multilateralidad cobrará más relevancia en edades tempranas, disminuyendo en el alto rendimiento, sin que llegue a desaparecer.

Respecto a la tipología de este principio podemos distinguir entre:

- *Multilateralidad general*: Práctica de varias especialidades deportivas (polideportivo) Ejemplo: el niño que practica atletismo y también coge la bicicleta.
- *Multilateralidad especial*: se alcanza cuando la persona practica todas las posibilidades que le ofrece un solo deporte. Ejemplo: el jugador de fútbol que ocupa todas las posiciones.

A continuación presentamos una propuesta de ejemplos para el trabajo de la multilateralidad especial en:

- Natación: nadar diferentes estilos.
- Judo: Practicar kata y kumite.
- Atletismo: Carreras y saltos en edades infantiles.

La multilateralidad general puede abordarse desde el siguiente ejemplo para triatlón: Realizar también esquí de fondo. Los triatletas realizan este tipo de trabajo en la temporada de invierno como preparación general para afrontar el periodo específico.

### 3. Principio de especificidad

Los efectos de 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 para un esfuerzo determinado se obtiene con trabajo específico y unidireccional, de tal forma que para la consecución de los máximos logros deportivos son necesarios unos 10 años de práctica deliberada orientada a la modalidad deportiva en cuestión (Ericsson, K., Krampe, R., & Tesch-Römer, C., 1993). Sin embargo, este principio hemos de tomarlo con precaución y entendiéndolo siempre bajo lo lógica de la planificación deportiva.

Autores como Platonov, estiman que la preparación específica sólo se puede desarrollar eficazmente si el organismo ha sido sometido previamente a una preparación general.

Un futbolista y un saltador requieren ambos velocidad y potencia en el tren inferior, pero estas capacidades deben manifestarse de forma específica para obtener resultados concretos.

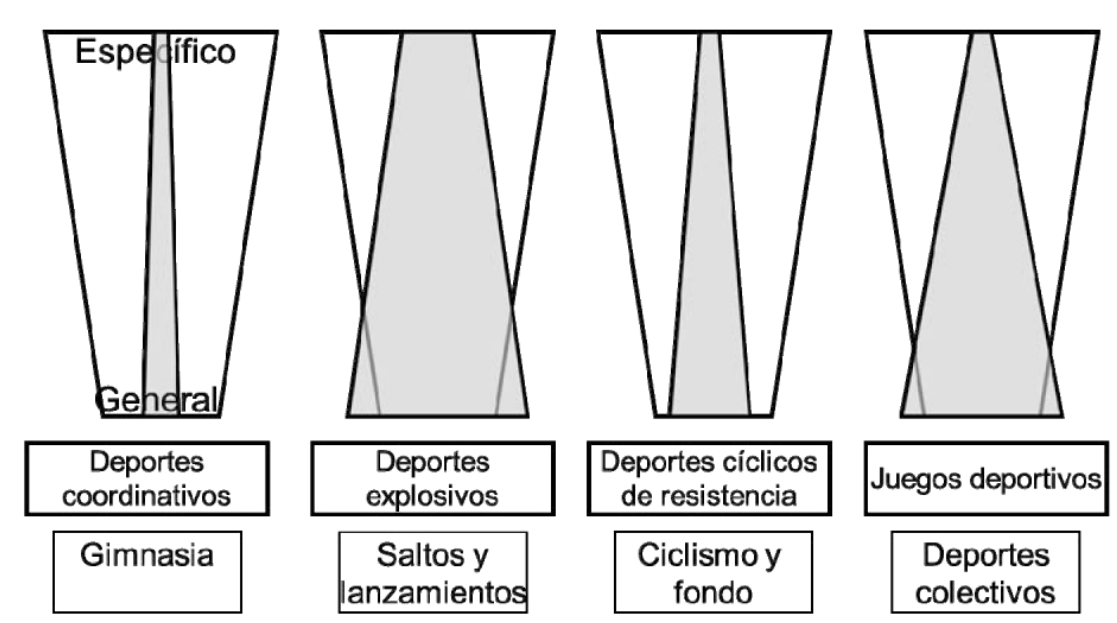


Figura 3.1. Relación entre Preparación general y específica a largo plazo en los distintos tipos de deportes (adaptado de Navarro, 2002).

#### 4. Principio de especialización

En relación al principio de *especificidad*, el de especialización se refiere a un proceso más global y a largo plazo y está relacionado con la edad de inicio. La especialización, o los ejercicios específicos para una especialidad, llevan a alteraciones morfológicas y funcionales relacionadas con la especificidad del deporte. El organismo humano se adapta al tipo de actividad a que se expone. Esta adaptación no es sólo fisiológica sino que es aplicable a aspectos técnicos, tácticos y psicológicos.

Deporte	Edad comienzo en la práctica deportiva	Edad inicio en especialización	Edad logro altos resultados
Atletismo (velocidad)	10-12	14-16	22-26
Atletismo (medio fondo)	13-14	16-17	22-26
Atletismo (fondo)	14-16	17-20	25-28
Lanzamientos	14-15	17-19	23-27
Baloncesto	10-12	14-16	22-28
Boxeo	13-15	16-17	22-26
Ajedrez	7-8	12-15	23-35
Ciclismo	12-15	16.-18	22-28
Gimnasia artística masculina	8-9	14-15	22-25
Gimnasia artística femenina	6-8	9-10	14-18
Remo	11-14	16-18	22-25
Esquí alpino	7-8	12-14	18-25
Fútbol	10-12	14-16	22-26
Natación fem	7-9	11-13	18-22
Natación masc.	7-8	13-15	20-24
Voleibol	10-12	15-16	22-26
Halterofilia	14-15	17-18	23-27

Tabla 3.2. Edad idónea para cada etapa de rendimiento en algunos deportes (Bompa, 2003)

## 5. Principio de sobrecarga

Este principio está en consonancia con la ley del umbral, o nivel de estímulo o estrés (Schultz Arnoldt). La ley del umbral nos indica que para lograr una adaptación el estímulo de entrenamiento debe superar un umbral de esfuerzo, dentro de los límites de la tolerancia. La complejidad de la planificación deportiva consiste en escoger las cargas adecuadas a cada umbral de estímulo personal, para lograr un efecto óptimo de entrenamiento. En la siguiente gráfica se muestra de forma esquemática el grado de efecto en función de la intensidad del estímulo aplicado.

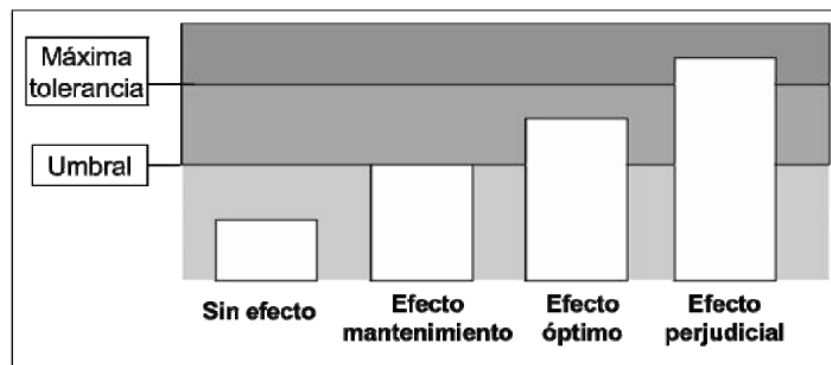


Figura 3.2. Esquema del efecto de entrenamiento en función del umbral óptimo (modificado de García, 1996).

## 6. Principio de progresión

El principio de progresión se refiere a la necesidad de aumentar las cargas de entrenamiento de forma gradual. En el proceso de entrenamiento, llega un momento en el que el organismo se adapta a la carga, y se hace necesario incrementarla, ya sea variando el volumen, la intensidad o ambos, dependiendo del momento.

La progresión ha de llevarse a cabo tanto en las microestructuras de entrenamiento (sesiones, microciclos) como en las macroestructuras (macro ciclos, ciclos olímpicos).

En la literatura se ha recogido el siguiente orden de progresión de las cargas.

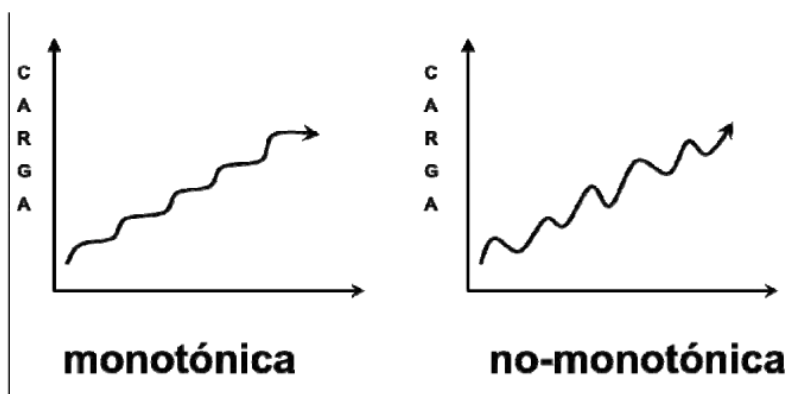
### *Aumento del volumen:*

1. Aumentando la duración de las sesiones.
2. Aumentando el nº de sesiones / semana (frecuencia de entrenamiento).
3. Aumentar la distancia o la duración de cada repetición o destreza.

### *Aumento de la intensidad*

1. Aumentar la velocidad empleada para una cierta distancia, el ritmo (rapidez) de ejecución de una habilidad o el peso en el entrenamiento de fuerza.
2. Aumentar el nº de repeticiones que se realizan con esa velocidad.
3. Aumentar la **densidad** (reducir los descansos entre repeticiones o destrezas tácticas).
4. Aumentar el nº de competiciones por fase de entrenamiento (únicamente si aún no se ha alcanzado el número óptimo de competiciones para ese deportista o deporte).

Navarro, distingue dos formas de incremento de la carga



*Figura 3.3. Dos patrones diferentes de incremento de la carga.*

**Monotónica:** aumento continuo sin disminuciones. Este sistema de incremento de carga se considera apropiado para jóvenes y no entrenados. La carga debe modificarse en forma de olas ascendentes, creando una estructura cíclica. Esto puede tener lugar en:

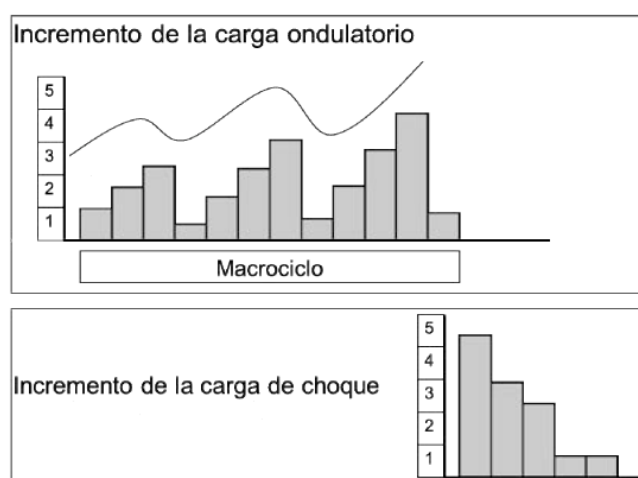
- Pequeñas olas entre dos unidades de entrenamiento.
- Olas medias entre o durante varias semanas.



- Largas olas entre períodos o etapas del año.

**No-monotónica:** la carga aumenta bruscamente para después volver a un nivel por debajo del anterior. Sería este un sistema de incremento de la carga apropiado para deportistas experimentados y alto nivel. Se distinguen a su vez dos tipos:

- Ondulatorio
- De choque



*Figura 3.4. Dinámica de cargas de incremento ondulatorio y de choque.*

La dificultad metodológica para llevar a cabo el principio de progresión radica en saber en qué medida ha de elevarse la carga para cada persona y etapa deportiva. Por lo tanto se deberían de consultar fuentes específicas a cada deporte para considerar como referencia, no como norma, las variaciones de carga de temporada en temporada por etapas, hasta la consecución de los máximos logros deportivos. En cuyo caso las cargas se pueden mantener e incluso disminuir en algunos momentos o ciclos, en los que el deportista requiere de largos periodos de descanso. Por ejemplo, el primer año tras una olimpiada, en deportes cuya planificación se estructura en base a esta competición.

Se muestra a continuación la relación entre el aumento de carga y la adaptación para diferentes capacidades (Ozolín en Bompa, 2003):

FLEXIBILIDAD: mejoras día a día (2-3 días)



FUERZA: mejoras de semana en semana



RESISTENCIA Y VELOCIDAD: Mes a mes



## 7. Principio de supercompensación

Este principio está íntimamente ligado con el síndrome general de adaptación (ver tema 2, SGA). Si la supercompensación es positiva, el organismo estará predispuesto a afrontar una nueva carga de mayor intensidad, pues su nivel de rendimiento inicial se ha visto mejorado. Existen varios grados de supercompensación positiva, en función del espacio entre estímulos e intensidad de los mismos, tal y como muestran las siguientes gráficas hipotéticas de dinámicas de supercompensación.

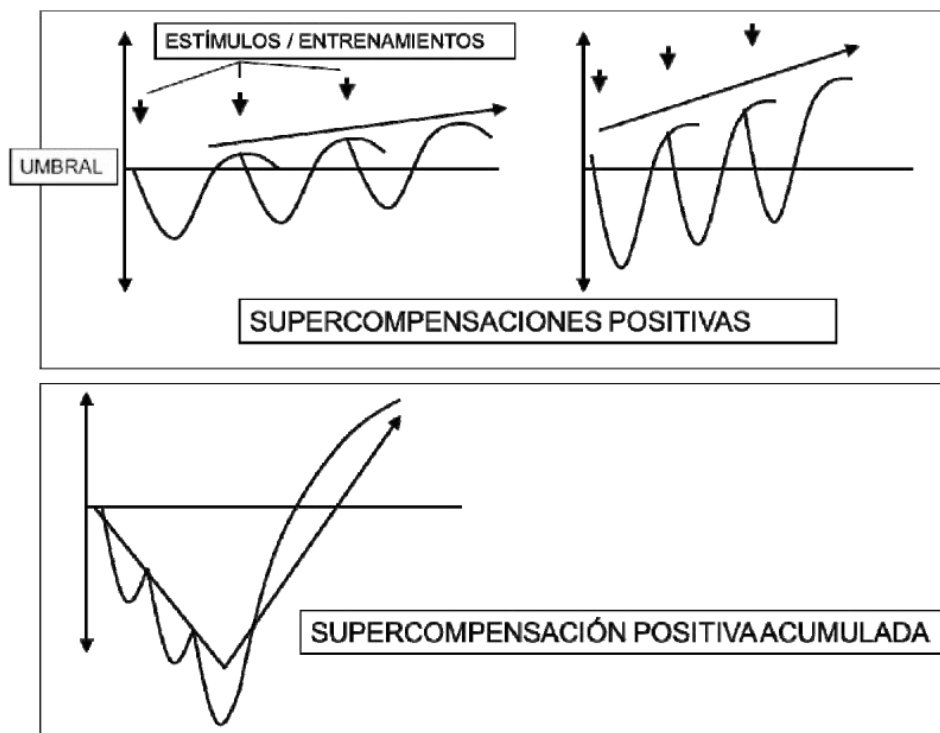


Figura 3.5.a. Diferentes dinámicas teóricas de supercompensación positiva y positiva acumulada.

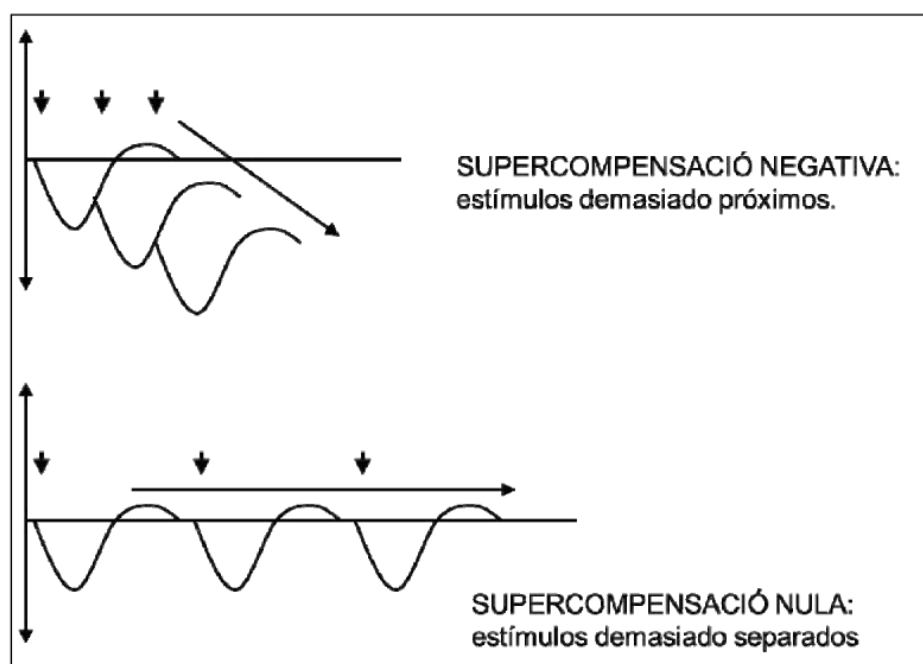


Figura 3.5.b. Diferentes dinámicas teóricas de supercompensación negativa y nula.

Para entender la supercompensación y sus fases de carga y recuperación hemos de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Esfuerzos máximos de más de 2 horas de duración pueden llevar casi al vaciamiento de las reservas de glucógeno hepático y muscular.
- Tiempo de regeneración del glucógeno con dieta estándar: 5-6 días
- Tiempo regeneración con dieta rica en carbohidratos: 3-4 días.
- Esfuerzos anaeróbicos lácticos intensos: 48-72 hrs.
- Tras eventos de velocidad: 24 hrs.
- Esfuerzos de resistencia aeróbica: recuperación en 48 hrs.

## 8. Principio de continuidad

Respetar el principio de continuidad supone prolongar los estímulos de entrenamiento a lo largo del tiempo para que tenga los efectos deseados. Por tanto el proceso de entrenamiento debe planificarse sobre la base de toda una temporada, que a su vez, se acoge a una planificación a largo plazo (varios años). Evidentemente un ejercicio aislado o un entrenamiento muy distante temporalmente de otro, no producirá ningún efecto positivo en la adaptación. Esto NO quiere decir que no se deba respetar las fases de descanso pertinentes.

*Todo esfuerzo que se interrumpe por un periodo prolongado de tiempo, o es realizado sin continuidad, ni crea hábito ni entrena.*

## 9. Principio de los retornos en disminución

A lo largo del proceso de entrenamiento, el potencial de mejora va disminuyendo conforme el atleta va incrementado su rendimiento. En los años de mayor rendimiento, en los que se logran las mejores marcas, se produce un **efecto de meseta** con una serie de saltos repentinos, separados por periodos de estancamiento, o en ocasiones, se producen periodos de "retroceso aparente". Así, cuando el deportista está llegando a su etapa de máximos logros, el esfuerzo por superarse es mucho mayor, pues cada vez le queda menos reserva de mejora.

Navarro propone una fórmula empleada por muchos deportistas de nivel internacional para superar los periodos de estancamiento, consistente en la introducción de mayores periodos (6-12 meses) de regeneración o descanso cada 3-5 años de rendimientos máximos, trabajando durante este tiempo con una intensidad muy inferior.

## 10. Principio de reversibilidad

Este principio nos indica que los efectos de entrenamiento son reversibles, esto significa que tienen un periodo de tiempo de duración, a partir del cual se produciría una "desadaptación", con la consiguiente pérdida de las capacidades que tanto trabajo costó alcanzar. Tanto es así que se necesita tres veces más de tiempo en ganar resistencia que en perderla.

- Para las capacidades de resistencia y fuerza-resistencia se observa una pérdida rápida y sustancial del rendimiento.
- La fuerza máxima, la fuerza-velocidad y velocidad, demuestran ser más estables.

## 11. Principio de la recuperación o principio de optimización entre carga y recuperación

Todo programa de entrenamiento ha de contemplar periodos coherentes de descanso y recuperación. Dicha recuperación no puede entenderse como periodos de inactividad, sino de introducción de diversas medidas que faciliten y aceleren la recuperación, y por tanto la homeostasis (supercompensación). Son muchos los medios y métodos de recuperación (naturales y artificiales) como las variaciones de dietas, la fisioterapia, etc. Todo ello combinado con las variaciones del entrenamiento.

## 12. Principio de individualidad

*Cada individuo responde de forma diferente ante estímulos similares.*

Estos estímulos han de adaptarse a cada persona, por lo que el entrenamiento, para que produzca beneficios, deberá ser individualizado. En relación a este principio se deben evitar errores como los siguientes:

- Aplicar un modelo estándar de trabajo para todos los atletas (en beneficio del líder o mejor atleta, en detrimento del resto).
- Copiar modelos que han dado resultados con los grandes campeones.

*¿Por qué somos diferentes?* En la siguiente matriz se exponen algunos de los factores que están determinando la diferencia.

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

### 3.3. PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

Los principios pedagógicos son aquellos que incluyen, de alguna manera, la metodología empleada durante el proceso de entrenamiento.

#### 1. Principio de variedad

Uno de los principales objetivos del principio de variedad supone romper con la monotonía y la excesiva especificidad que puede llegar a darse en el rendimiento deportivo. Podríamos por ejemplo variar simplemente los ejercicios a la vez que mantenemos el mismo objetivo, implicando patrones de movimiento diferentes. Por tanto, se aconseja variar las cargas sobre todo cuando su incremento continuo no produce ya mejoras de rendimiento. El efecto de variar las cargas tiene en ocasiones un efecto psicológico más que físico, que ayuda al deportista a mantener la motivación en la rutina diaria.

¿Qué variar?

- Los ejercicios: manteniendo el nivel de especificidad. *Por ejemplo, natación con palas Vs. Natación con paracaídas.*
- Las cargas: *por ejemplo, uniformes y de choque.*
- Los métodos: *Por ejemplo Continuo Vs. Interválico; o entrenamiento de fuerza con cargas Vs. Fuerza reactiva*

Actualmente, en el panorama de las Ciencias del Deporte, numerosos estudios para la mejora del rendimiento y el aprendizaje se centran en el para-

digma de los sistemas dinámicos. Este paradigma introduce los llamados "constraints", que viene a significar una limitación o interferencia inducida artificialmente. Estas interferencias o ruidos, no son más que variaciones del gesto técnico o de situaciones de juego. Al respecto son conocidos los trabajos del investigador Schöllhorn (1993, 1994), con lanzadores de disco y jabalina, introduciendo variaciones en la técnica de lanzamiento.

## **2. Principio de participación activa y consciente en el entrenamiento**

Es responsabilidad del entrenador hacer partícipes a los deportistas en el proceso de entrenamiento y no tomarlos como meros receptores de una planificación unilateral. Los atletas han de ser conscientes de las tareas que llevan a cabo y el porqué de las mismas.

El propio razonamiento de los deportistas llevará también a la mejora de la planificación, aportando nuevas ideas y expresando su sentimiento en el trabajo del día a día. Para ello la confianza en el binomio deportista-entrenador será determinante.

Harre (1987) ha propuesto una serie de reglas a seguir para alcanzar este principio:

1. Guiar al deportista hacia el objetivo del rendimiento a alcanzar
2. Proveer al deportista de conocimientos estrechamente vinculados a las tareas del entrenamiento.
3. Formular exigencias que requieran reflexión, iniciativa y responsabilidad por parte del deportista.
4. Hacer participar al deportista en la preparación, estructuración y evaluación del entrenamiento
5. Educar al deportista para que sea capaz de evaluar su propio rendimiento.
6. Confiar responsabilidades de condición pedagógica a los deportistas apropiados
7. Capacitar al deportista para efectuar un control consciente de su propia secuencia de movimientos.
8. Llevar un continuo registro de los resultados y compararlos con los planes anticipados y el entrenamiento real.

## **3. Principio de transferencia**

Por transferencia se entiende un efecto positivo de transmisión de una acción motora a otra, siendo la condición para que se produzca esa transferencia es que existan coincidencias coordinativas entre los movimientos respectivos. Ejercicios más o menos ajenos a la propia acción técnica, pue-

den tener influencias sobre los objetivos propuestos. Esta influencia puede ser positiva, negativa o neutra. Según García (1996), la transferencia no ocurre tan automáticamente, ni de forma tan fácil, como a veces parece suponerse. No todos los autores comparten la idea de que se produzca realmente algún tipo de transferencia.

El principio de transferencia suele clasificarse en positiva y negativa:

- Transferencia negativa: El aprendizaje o ejecución de una tarea supone una interferencia para el aprendizaje/ejecución de una segunda tarea. Por ejemplo, el frontenis supone una transferencia negativa para el tenis, debido a la fuerte variación del gesto técnico.
- Transferencia positiva: cuando el aprendizaje o ejecución de una tarea se ve facilitado por la ejecución de la segunda tarea. Distinguimos entre:
  - Transferencia lateral: Cuando un individuo es capaz de ejecutar una tarea similar y de igual dificultad, como consecuencia de haber aprendido otra previamente.
  - *Por ejemplo, existiría una transferencia positiva del patinaje sobre hielo al patinaje en línea.*
  - Transferencia vertical: cuando lo aprendido en el pasado facilita el aprendizaje en tareas similares, pero de mayor complejidad
  - *Por ejemplo, el aprendizaje previo del salto mortal para posteriormente ejecutar el mortal con tirabuzón.*

#### 4. Principio de periodización

Periodizar implica estructurar el proceso de entrenamiento deportivo en unas subestructuras básicas organizativas, con objetivos diferentes. Estas estructuras se organizan a lo largo del tiempo, respetando el resto de principios de entrenamiento, principalmente el de sobrecarga, progresión y descanso. Periodizar supone, por tanto, encontrar el momento adecuado para aplicar determinadas cargas mediante los métodos más idóneos para alcanzar los objetivos en función del estado de forma del deportista, su estado físico del momento y el periodo de la temporada.

Forteza y Ranzola (1988) ofrecen una explicación bastante racional por la que se justifica la necesidad de organizar el entrenamiento en periodos:

*“El deportista no puede mantener por mucho tiempo la forma deportiva a causa de las limitaciones biológicas”.*

El estado de forma de la persona varía a lo largo del tiempo. Cada capacidad física necesita unos periodos mínimos de adaptación que hay que respetar para pasar a un siguiente escalón de desarrollo. A su vez no es posible mantener una continua subida de carga, sino que cada cierto tiempo se debe regresar a niveles más bajos.

Una de las estructuras más conocidas de periodización es la llamada *Clásica*, propuesta por Matveyev (1972):

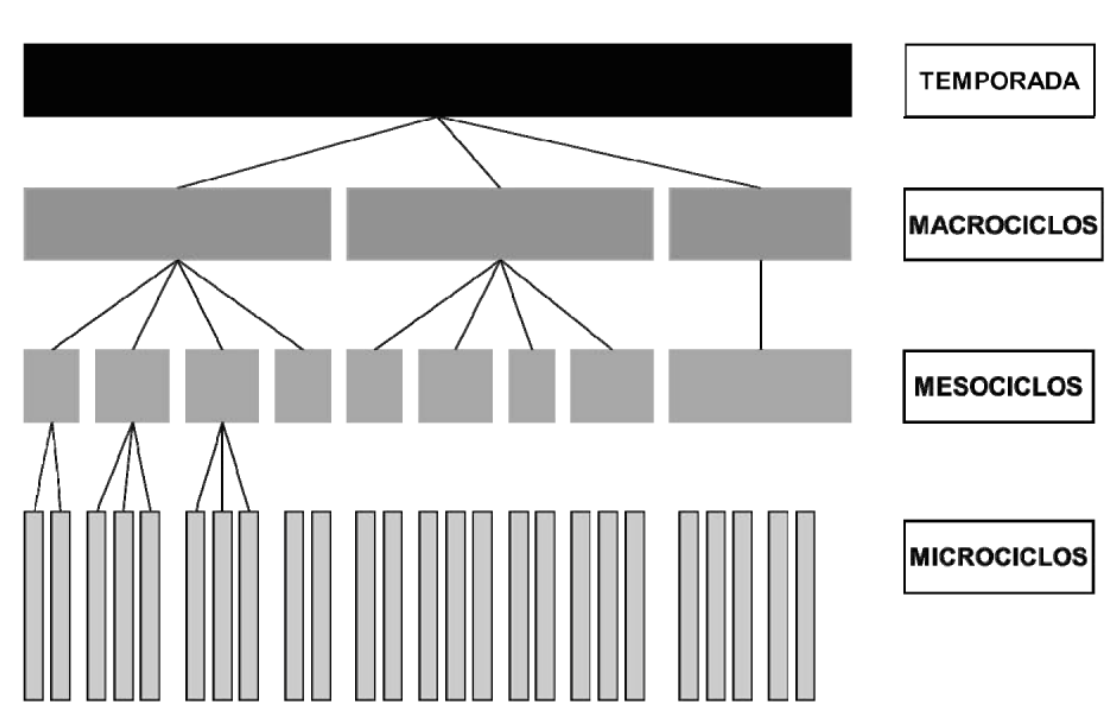


Figura 3.6. Estructura clásica de periodización.

## 5. Principio de accesibilidad

Este principio viene a decirnos que debemos proponer al deportista metas que estén a su alcance y pueda afrontar de forma positiva. Planificar objetivos realistas, pero que a su vez supongan un reto para el deportista, hará que éste se implique en todos los sentidos. De entre los motivos para continuar en la práctica deportiva por parte de deportistas de alto nivel, el logro y los resultados se han mostrado como los más influyentes (Sánchez Bañuelos, 2002a, 2002b).