

UNIVERSIDAD DE VALENCIA



SERVICIO DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES

**Curso de especialización profesional
universitaria:**

Dirección de programas de fitness

DISEÑO DE PROGRAMAS DE FITNESS



Dr. Eloy Izquierdo Rodríguez

CAPÍTULO I – FUNDAMENTOS. PRINCIPIOS DEL ENTRENAMIENTO

1. FUNDAMENTOS. PRINCIPIOS DEL ENTRENAMIENTO

La teoría del entrenamiento deportivo incluye aspectos relacionados con el acondicionamiento físico (desarrollo de las cualidades de fuerza, velocidad, resistencia, flexibilidad), desarrollo de habilidades motoras específicas para cada deporte, el aprendizaje de la técnica deportiva y la periodización o planificación del entrenamiento. El entrenamiento deportivo actual se basa en una serie de principios generales comúnmente aceptados y en la utilización generalizada de una serie de conceptos y términos. En este capítulo introduciremos la terminología los conceptos y las ideas y principios básicos del entrenamiento.

ADAPTACIÓN

Se entiende por adaptación el ajuste de un organismo su entorno. Si el entorno cambia, el organismo cambia para sobrevivir mejor en las nuevas condiciones. En biología la adaptación se considera uno de los mayores logros de las especies vivas.

El ejercicio o el trabajo físico regular es un poderoso estímulo para producir adaptaciones en el organismo. El objetivo principal del entrenamiento deportivo es producir adaptaciones concretas, específicas, para mejorar el rendimiento en una modalidad deportiva determinada y conseguir mejores resultados. Ello requiere seguir con constancia un programa de entrenamiento correctamente planificado.

En el proceso de adaptación al entrenamiento deportivo son importantes los siguientes aspectos que pueden considerarse como *principios del entrenamiento*.

Magnitud del estímulo

Para que se produzcan cambios positivos del organismo de un atleta debe aplicarse una sobrecarga por encima del nivel habitual de ejercicio. Para que tenga lugar la adaptación deben proporcionarse estímulos de mayor magnitud, lo que se consigue aumentando la carga del entrenamiento (bien el volumen, la intensidad o ambos) para una actividad determinada. Si un deportista utiliza un determinado tipo de ejercicio con la misma carga de entrenamiento durante un periodo largo de tiempo, las adaptaciones consecuencia del ejercicio son cada vez menores y el nivel de rendimiento se estanca. Otra forma de producir adaptación es cambiar el tipo de actividad o destreza introduciendo un ejercicio nuevo al que el atleta no esté acostumbrado manteniendo niveles similares de esfuerzo.

De acuerdo con su magnitud, la carga de entrenamiento puede clasificarse en:

Estimulante: La magnitud de los estímulos de entrenamiento está por encima del nivel habitual de ejercicio y tiene lugar una adaptación positiva al esfuerzo.

De mantenimiento: La magnitud de los estímulos se sitúa en una zona neutra en la que el nivel de rendimiento se mantiene.

De regresión: La magnitud de la carga del entrenamiento lleva a un decrecimiento en el rendimiento deportivo o en las capacidades funcionales del atleta.

La aplicación de este principio, cuya importancia es evidente y de sobra conocida, bien de forma intuitiva, bien como consecuencia de la formación recibida,

entraña no pocas dificultades para el técnico. El incremento de la sobrecarga, sea del tipo que sea (repeticiones, intensidad, series, etc.) plantea rápidamente dos problemas, ¿qué progresión debe seguirse?, ¿cuándo debe pararse?. Estas dos preguntas deben ser una constante en cada cambio que el técnico, el entrenador, haga en el entrenamiento ya que el éxito o el fracaso dependen en buena medida de una adecuada progresión de las cargas.

Continuidad

Si el estímulo del entrenamiento cesa durante un cierto periodo de tiempo se produce una regresión en el nivel de rendimiento. Aunque los descansos son necesarios las interrupciones del entrenamiento suponen una disminución del estado de forma, por tanto el estímulo de entrenamiento debe aplicarse de forma continua a lo largo de la vida deportiva del atleta. Este constituye el *principio de la continuidad del entrenamiento*. Las pausas en el entrenamiento deben estar planificadas con el objetivo concreto de permitir la necesaria recuperación del organismo. En el caso de pausas forzosas, como por ejemplo una lesión u otras causas, debe restablecerse de forma gradual el nivel de entrenamiento previo.

La preparación de un atleta de alto nivel se extiende a lo largo de un periodo de ocho a doce años, con la consiguiente necesidad de incrementar las cargas para conseguir adaptaciones positivas que se traduzcan en incrementos del rendimiento.

Acomodación

Si se realiza el mismo tipo de ejercicio con la misma carga de entrenamiento durante un largo periodo de tiempo la progresión en el rendimiento deportivo se hace más lenta hasta llegar a un punto en que no tiene lugar mejoría alguna. Esto es consecuencia de la ley biológica de la acomodación como consecuencia de la cual la respuesta biológica a un estímulo continuo decrece con el tiempo. En el caso del entrenamiento deportivo, el estímulo es el ejercicio físico.

La conclusión inmediata es que los programas de entrenamiento deben ser variados. La utilización de los mismos ejercicios con las mismas cargas durante largos periodos de tiempo resulta poco eficaz. Para evitar los efectos negativos de la acomodación los programas de entrenamiento deben modificarse periódicamente lo cual puede hacerse tanto de una forma cuantitativa, cambiando las cargas de entrenamiento como cualitativa, variando los ejercicios.

Especificidad

Las adaptaciones consecuencia del entrenamiento son específicas. Ello implica que los ejercicios que se utilicen en el entrenamiento para un determinado deporte deben ser lo más parecido posible a los gestos principales del deporte en que se utilicen los mismos grupos musculares, tanto en cuanto a coordinación muscular como vías metabólicas utilizadas, intensidad de la exigencia muscular, rangos de movimiento, etc. Las transferencias óptimas del entrenamiento a la acción deportiva tienen lugar cuando los gestos empleados son específicos. Esto supone una de las grandes dificultades de la planificación del entrenamiento, por una parte los programas de entrenamiento deben modificarse frecuentemente para evitar los efectos negativos de la acomodación y por otra parte los gestos no pueden variar mucho para cumplir los requerimientos de especificidad.

La especificidad varía según el nivel deportivo del atleta. En los principiantes casi cualquier tipo de ejercicio supone una mejora del rendimiento en la actividad deportiva, con ejercicios de carácter general pueden mejorar todas las cualidades y aumentar por tanto el rendimiento. En el caso de deportistas experimentados, deben utilizarse ejercicios específicos y sistemas de entrenamiento adecuados a la modalidad deportiva practicada para incrementar el rendimiento competitivo.

Individualización

Cada atleta es diferente. Los mismos ejercicios con las mismas cargas o los mismos sistemas de entrenamiento producen efectos diferentes en diferentes sujetos. Muchas veces se ha intentado copiar los sistemas de entrenamientos de grandes atletas con resultados negativos. Únicamente los planteamientos generales de un sistema de entrenamiento son susceptibles de ser utilizados para distintos deportistas, es necesario adaptar el programa de entrenamiento a cada sujeto, modificando las variables del programa de acuerdo con las posibilidades de adaptación individuales. Resulta peligroso, y es práctica habitual, hacer tras unas pruebas de valoración funcional, las mismas recomendaciones de entrenamiento a individuos que obtienen resultados semejantes en las pruebas, sobre todo cuando el deportista que se somete a las pruebas tiene esperanzas de situarse entre los mejores. Únicamente los deportistas principiantes o con un nivel medio pueden obtener resultados de programaciones estándar.

SUPERCOMPENSACIÓN

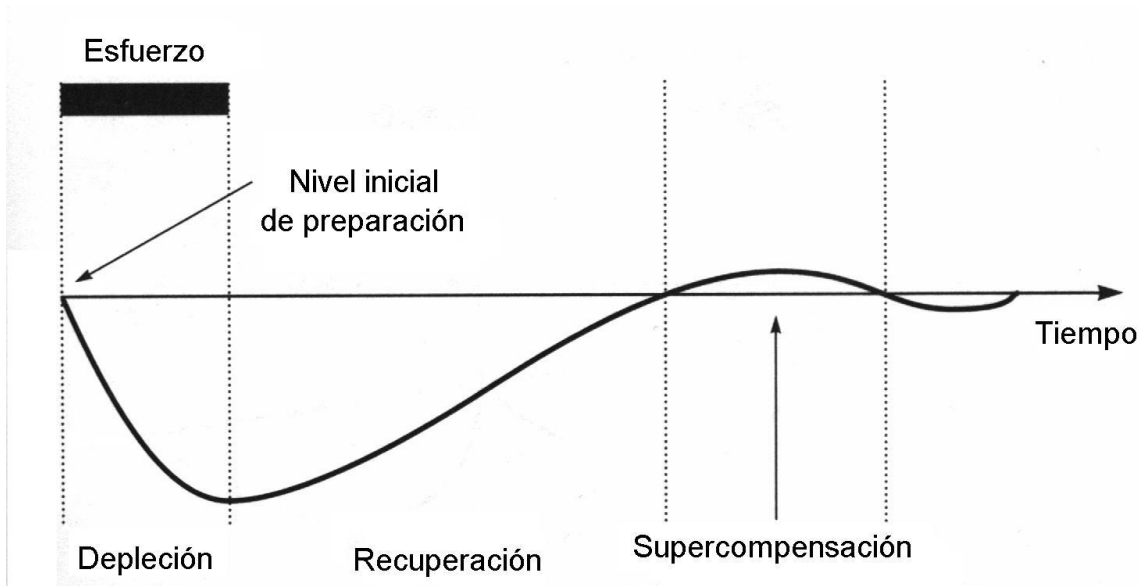


Figura 1.1. Desarrollo temporal del proceso de restauración del nivel de preparación o capacidad para realizar un esfuerzo de un atleta después de una sesión de trabajo, de acuerdo con la teoría de la supercompensación. El eje de ordenadas recoge tanto la cantidad de substrato energético como el nivel de preparación. De acuerdo con este modelo ambas curvas coinciden (adaptado de Zatsiorsky, 1995).

La teoría de la supercompensación, también conocida como teoría de un factor (Zatsiorski, 1995), considera que el efecto inmediato de una sesión de entrenamiento es

la depleción de ciertas sustancias bioquímicas. La disposición de un atleta para una sesión de entrenamiento o una competición está en función de la cantidad de substrato energético disponible en el momento del esfuerzo. Existe evidencia científica que los depósitos de determinadas sustancias se agotan como resultados del entrenamiento extremo. El ejemplo más conocido es la depleción de glucógeno tras un esfuerzo aeróbico de larga duración.

Tras la depleción del substrato energético sigue un periodo de restauración. La

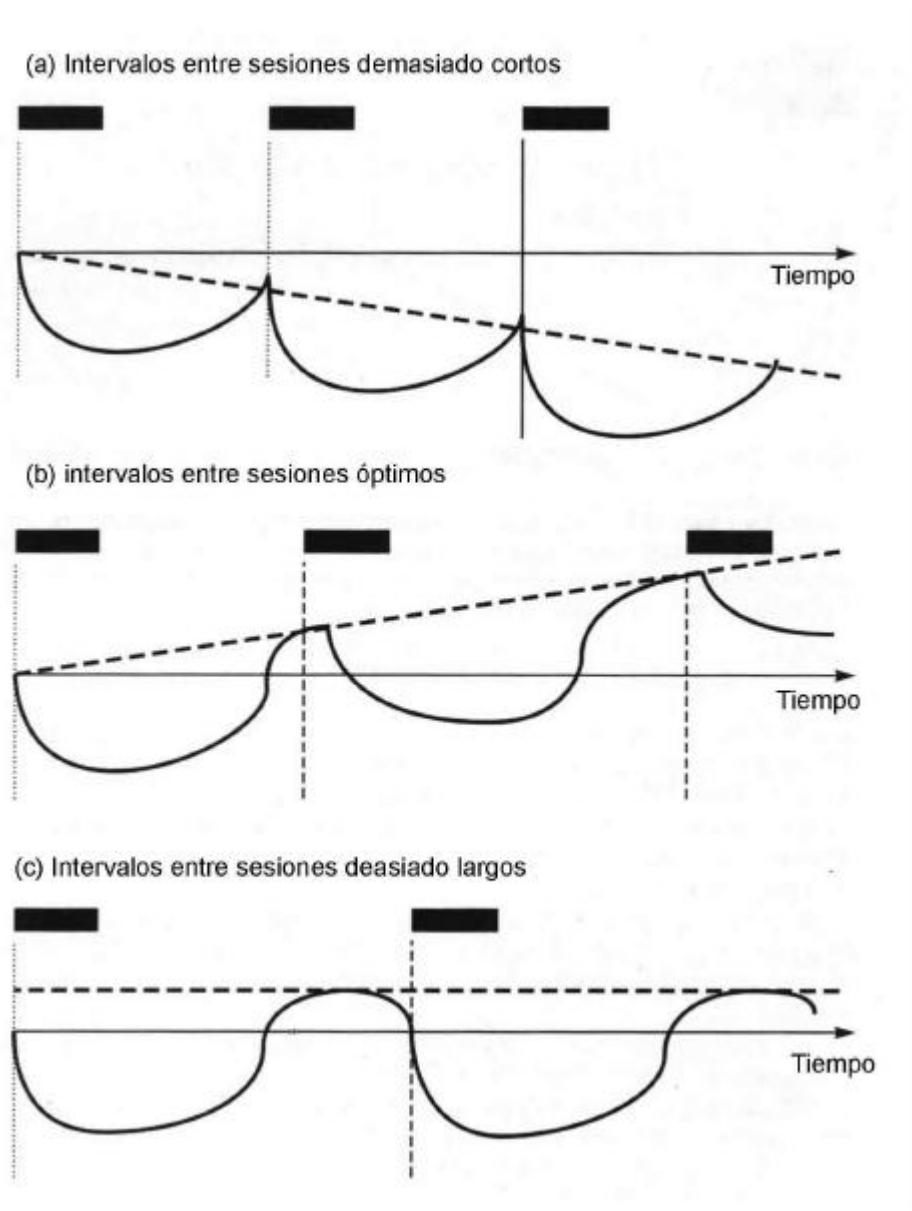


Figura 1.2. La teoría de la supercompensación. El eje de ordenadas recoge tanto la cantidad de substrato energético como el nivel de preparación. Se pueden dar tres situaciones en función de la duración de los periodos de recuperación entre dos sesiones de trabajo: a) Los intervalos son demasiado cortos y la capacidad de realización de esfuerzo decrece debido a la fatiga acumulada; b) Los intervalos son óptimos y el inicio de la sesión de trabajo coincide con la fase de supercompensación y c) Los intervalos son demasiado largos y no se produce un efecto positivo del entrenamiento (adaptado de Zatsiorsky, 1995).

teoría de la supercompensación sugiere que al término de la recuperación o restauración

el nivel inicial del substrato energético utilizado es superado y al periodo de tiempo en que esto sucede se le llama “fase de supercompensación” (figura 1.1).

Si tras una sesión de entrenamiento, la siguiente coincide con el final de la fase de supercompensación la capacidad de rendimiento del atleta aumenta. Si los periodos de descanso entre sesiones son demasiado cortos esta capacidad disminuye como consecuencia de un agotamiento acumulado y si son demasiado largos, las capacidades atléticas del deportista no varían por lo que debe cuidarse que existan los intervalos de descanso adecuados entre sucesivas sesiones de entrenamiento y que cada sesión tenga la carga adecuada de trabajo (figura 1.2).

En el marco de la teoría de la supercompensación se han diseñado durante años los entrenamientos de gran número de deportistas de alto nivel y en la actualidad es una teoría ampliamente difundida, descrita en la mayoría de libros sobre la teoría del entrenamiento. Un método de entrenamiento fundamentado en esta teoría y comúnmente utilizado es el uso de microciclos de sobrecarga o impacto, consistentes en unas pocas sesiones con grandes cargas de entrenamiento (intensidad y volumen elevados) con descansos breves entre sesiones a las que sigue un periodo más largo de descanso (figura 1.3).

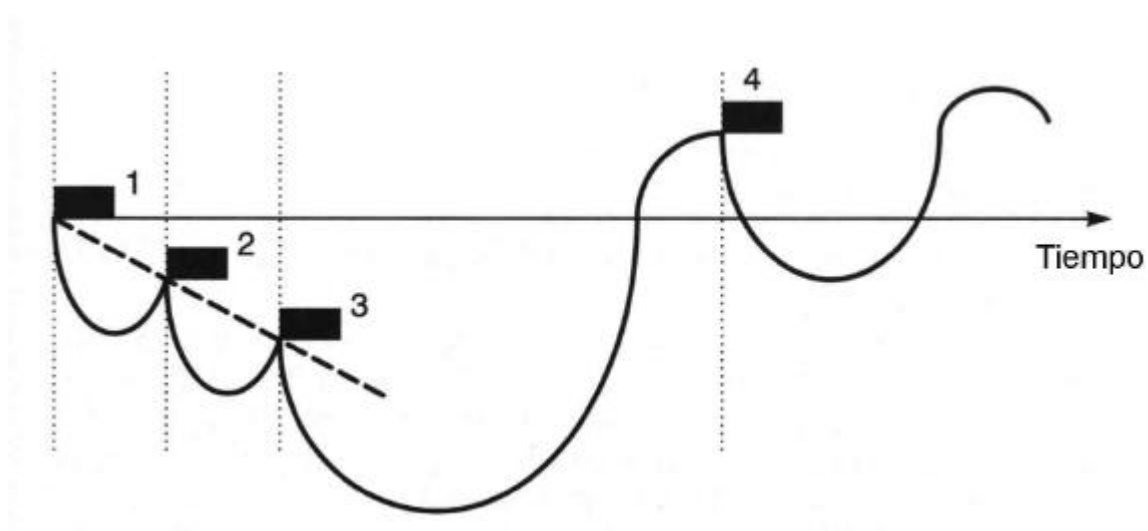


Figura 1.3. El “microciclo de sobrecarga” desde el punto de vista de la teoría de la supercompensación. Los intervalos de descanso entre las tres primeras sesiones de entrenamiento son demasiado cortos para impedir la recuperación completa y acumula fatiga. El intervalo entre la tercera y cuarta sesiones es más largo de lo habitual pero óptimo para la situación. La sesión siguiente coincide con la fase de supercompensación después de las tres primeras sesiones de entrenamiento (Zatsiorsky, 1995).

La creencia general es que este sistema de entrenamiento produce una supercompensación mayor que la que se produciría con periodos de descanso adecuados tras cada sesión de entrenamiento.

La teoría de la supercompensación, a pesar de su indudable atractivo, base quizás de su éxito, no está experimentalmente probada. Para algunos substratos energéticos, por ejemplo el glucógeno, está demostrada la depleción de los depósitos de glucógeno tras esfuerzos de alta intensidad y duración.

Es posible inducir una supercompensación de glucógeno con una dieta muy rica en carbohidratos tras un periodo en que se disminuye la ingesta de glúcidos y un plan de entrenamiento adecuado en un sistema conocido como “sobrecarga de carbohidratos” ampliamente utilizado antes de una competición en pruebas de larga duración como la carrera de maratón. Pero una actuación de este tipo no puede seguirse nada más que puntualmente con motivo de una competición, no durante un periodo de entrenamiento, en que no es posible su utilización.

Para otros substratos, como por ejemplo el ATP, no se aprecian cambios sustanciales incluso tras sesiones intensas de ejercicio. No está claro, ni mucho menos, que periodos de descanso entre sesiones consecutivas deben utilizarse en el programa de entrenamiento para garantizar la supercompensación de las sustancias metabólicas implicadas en el rendimiento.

Podríamos decir que en general, la teoría de la supercompensación es demasiado bonita para ser cierta.

TEORÍA DE LA FORMA-FATIGA

La teoría de la forma-fatiga, también conocida como la teoría de los dos factores (Zatsiorski, 1995) se basa en la idea de que la capacidad potencial de un atleta para el rendimiento deportivo no es estable, sino que varía con el tiempo. Hay dos tipos de componentes de esta capacidad: los que la hacen variar lentamente con el tiempo y los que la hacen variar rápidamente. El término “forma física” se utiliza para los componentes de la capacidad de rendimiento deportivo que varían lentamente con el tiempo. La forma física no varía en minutos, horas o incluso días, sin embargo, como consecuencia de la fatiga, estrés psicológico, etc., la capacidad de rendimiento en competición de un atleta puede variar sustancialmente. La capacidad de un atleta para el rendimiento se puede interpretar como una serie de características latentes que existen siempre pero que únicamente pueden ser medidas de tarde en tarde.

De acuerdo con este modelo, el efecto inmediato del entrenamiento después de una sesión es el resultado de la combinación de dos procesos, por una parte la ganancia en forma física producida por el trabajo realizado durante la sesión y por otra parte la fatiga consecuencia de ese trabajo llevado a cabo. Tras la sesión de entrenamiento, la capacidad del atleta para el rendimiento ha mejorado debido a la ganancia de forma pero se ha deteriorado como consecuencia de la fatiga. El resultado final viene determinado por la suma de los cambios positivos y negativos (figura 1.4).

La ganancia en forma física resultante de una sesión de entrenamiento se supone que es moderada en magnitud pero duradera. El efecto de la fatiga es mayor en magnitud pero de relativamente corta duración. Se estima que para una sesión de una carga de tipo medio, la relación entre la ganancia de forma y el efecto de la fatiga es de 3:1, la duración del efecto de la fatiga es tres veces menor. Esto implica que si por

ejemplo el impacto de la fatiga dura, por ejemplo, 24 horas los efectos positivos del entrenamiento durarán al menos 72 horas.

De acuerdo con la teoría de los dos factores, los intervalos de tiempo entre sesiones de entrenamiento consecutivas deben establecerse de forma que los efectos negativos de la sesión precedente no se dejen sentir pero los efectos positivos de la adquisición de forma persistan. Este modelo es en la actualidad bastante popular y especialmente utilizado en los días precedentes a la competición.

Ante una competición, el modelo de un factor sugiere un descenso en el número de sesiones de entrenamiento en los días previos a la competición pero sin disminuir la carga del entrenamiento durante las sesiones, introduciendo un periodo de descanso en las fechas inmediatamente anteriores, para competir en el punto más alto de la fase de supercompensación. El modelo de dos factores propone una disminución de la carga de las sesiones sin disminuir el número de éstas, para mantener el nivel de forma adquirido evitando la fatiga.

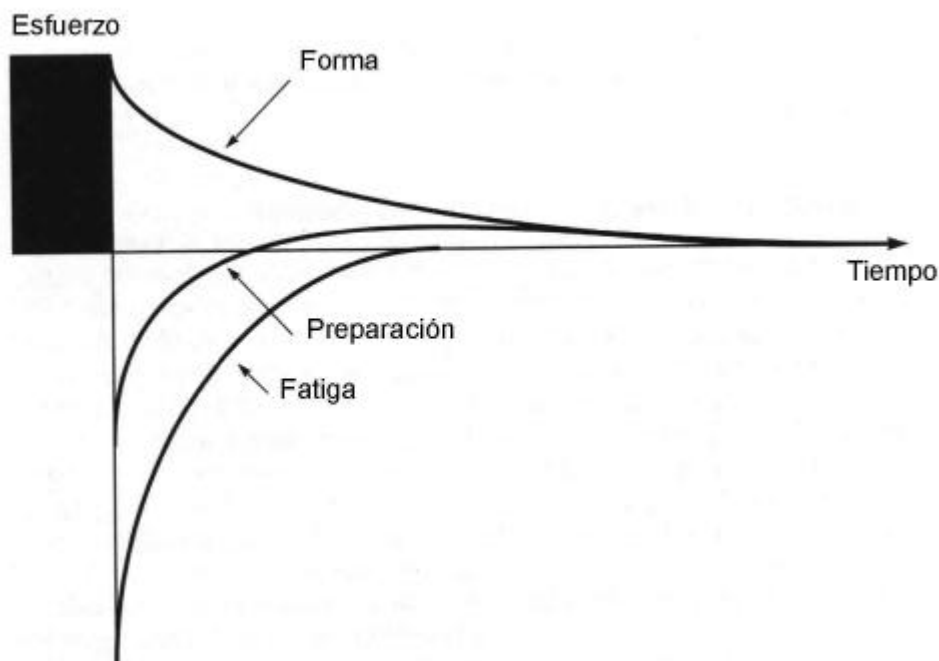


Figura 1.4. Modelo de “dos factores”. El efecto inmediato de la sesión de entrenamiento se caracteriza por la acción conjunta de dos procesos: ganancia en forma y fatiga. El nivel de preparación (capacidad de rendimiento) del atleta mejora por la ganancia de forma y empeora por la fatiga (adaptado de Zatsiorsky, 1995).

Ambos modelos pretenden organizar los periodos de entrenamiento y recuperación, de forma que se pueda asimilar el entrenamiento, progresar constantemente en la adquisición de la forma óptima y competir en el punto más alto de las capacidades del deportista.

TRANSFERENCIA

En estrecha relación con la especificidad, tratada anteriormente, se encuentra la transferencia. ¿Es posible que las mejoras en el rendimiento conseguidas mediante un tipo de ejercicio, rutina o práctica deportiva permitan mejorar en otras?. Esta pregunta surge en el mundo del entrenamiento cuando se pasó de, por ejemplo, repetir, como único ejercicio, varias veces la carrera de 1.500 metros lisos para competir en esa distancia (lo que era el sistema de entrenamiento habitual a principios del siglo XX), a plantearse la necesidad de mejorar las marcas para vencer en las competiciones. Atletas y entrenadores se dieron pronto cuenta de que la progresión en el rendimiento implicaba mejorar la fuerza y flexibilidad musculares, la reacción y capacidad de *sprint*, la técnica de carrera, etc., y que estas cualidades no podían mejorarse únicamente con la repetición sistemática de la prueba.

Como consecuencia de este análisis, se incorporaron a los programas de entrenamiento ejercicios y rutinas auxiliares para mejorar las capacidades específicas del deporte principal, con lo que se produjo un gran cambio en el concepto del entrenamiento y se fue abriendo paso la actual teoría del entrenamiento.

Pero entonces se plantea otra cuestión, muy a menudo olvidada por los entrenadores y preparadores físicos, que es la de la tasa de transferencia del efecto de entrenamiento de la actividad complementaria o auxiliar al rendimiento en el deporte específico. ¿Qué ejercicios pueden proporcionar la mayor transferencia? Es esta una pregunta de difícil respuesta y que en cualquier caso requiere un análisis específico en función del deporte principal y de los ejercicios auxiliares que se utilicen.

Factores como ángulos de ejecución de los ejercicios, velocidad de la contracción, tipo de acción muscular, etc., deben añadirse a la selección del ejercicio, la carga utilizada o el número de repeticiones. Todo ello configura un mapa de factores con incidencia directa sobre el gesto principal y que en muchos casos puede dar lugar a interferencias con otras capacidades necesarias para el rendimiento, por lo que la importancia de un análisis previo y una constante evaluación de los efectos conseguidos adquiere una mayor dimensión, sobre todo conforme va aumentando el nivel del deportista.

Además, aspectos como la excesiva carga de entrenamiento que pueden derivar en sobreentrenamiento, el peligro de lesiones de los ejercicios y actividades auxiliares que se suma a los propios del entrenamiento específico o simplemente, la disposición de tiempo del deportista para su preparación, son también dignos de ser tenidos en cuenta.

Debe considerarse la transferencia del rendimiento de actividades auxiliares a la principal como un parámetro del rendimiento de relativa eficacia que debe estar sometido a constante evaluación por parte del especialista. Un buen planteamiento es procurar la máxima aproximación de los ejercicios auxiliares a uno o más factores del deporte específico, por ejemplo, buscando el mismo tipo de acción muscular en los ejercicios de musculación con pesas, utilizar elementos que permitan introducir una sobrecarga sobre el gesto específico, por ejemplo la utilización por parte de un lanzador de peso o jabalina de un implemento más pesado o la carrera en pendientes suaves para un corredor de distancias cortas.

❖ Caso práctico N° 1

Tres atletas tienen un mismo nivel de fuerza en un ejercicio concreto. Cada uno es capaz de levantar una vez una barra cargada de 75 Kg en el ejercicio conocido como *press en banco*, ejercicio básico de fuerza. Como su entrenador desea mejorar su fuerza en este ejercicio, les programa su entrenamiento basándolo en la ejecución de 3 series de 6 repeticiones con 62,5 Kg los tres días por semana que dispone para el entrenamiento. Al cabo de unas pocas semanas, los tres atletas se adaptan al ejercicio realizado y son capaces de hacer una repetición con 77,5 Kg. Continúan con su preparación pero pasa el tiempo y no experimentan ninguna ganancia de fuerza.

Llegados a este punto, uno de los atletas decide aumentar el peso con el que trabaja a 65 Kg, pasar de 6 a 8 repeticiones y aumentar una serie, hasta completar 4 series. Este incremento de la carga produce un nuevo estímulo y al cabo de un tiempo la fuerza continúa mejorando. Este deportista ha aplicado el principio de la sobrecarga o incremento de la magnitud del estímulo y continúa progresando.

Otro atleta continúa con el mismo programa de entrenamiento y no percibe mejoría alguna en su rendimiento, ello es consecuencia de la acomodación del organismo al mismo estímulo tras el periodo de adaptación inicial que sí produjo beneficios.

Finalmente, el tercer deportista decidió abandonar el programa de entrenamiento una vez alcanzado un nivel de fuerza que él consideró suficiente, para dedicarse a mejorar otros aspectos de su preparación. La fuerza de este deportista fue disminuyendo gradualmente debido a que no había tenido en cuenta el principio de la continuidad del entrenamiento.

Debe tenerse en cuenta que el proceso de formación de un atleta de alto nivel abarca un periodo en torno a los diez años, con lo que los incrementos en la carga del entrenamiento para progresar al ritmo que requiere la alta competición actual son de gran envergadura y los programas de entrenamiento son de una gran exigencia. El entrenamiento de un atleta de alto nivel es de una exigencia 10 veces mayor que la de un principiante con unos meses de práctica, por ejemplo, no son extraños volúmenes de entrenamiento en corredores de fondo de 250 Km semanales, muchos de ellos realizados con gran calidad, frente a los 20 ó 25 Km semanales de carrera continua a intensidad moderada de un atleta principiante. Ello sin tener en cuenta los programas complementarios de musculación y las competiciones y tests que se llevan a cabo cada temporada.

❖ Caso práctico N° 2

Un preparador físico está preparando los planes de entrenamiento para aplicar a diferentes deportistas a cargo del centro deportivo donde trabaja y desea escoger los ejercicios más adecuados para conseguir que sus atletas mejoren en sus respectivas modalidades y se plantea algunas preguntas:

1ª. Tradicionalmente, en su centro deportivo se utiliza la carrera continua de larga duración a intensidades de frecuencia cardíaca moderadas, utilizando bien el circuito existente en un parque próximo, bien las plataformas rodantes computerizadas de alta tecnología de que dispone el centro en su sala de *fitness* aeróbico. Él duda si este ejercicio será adecuado para sus deportistas, entre los que se encuentran nadadores, practicantes de judo, jugadores de golf, tenistas y ciclistas de montaña.

2ª. Por otra parte, tiene que elaborar el programa de acondicionamiento muscular de esos deportistas. Se plantea en primer lugar el diseño del programa de entrenamiento de las piernas y piensa, en primer lugar en mejorar la fuerza de los jugadores de tenis, los judokas y los ciclistas de montaña, en la primera parte de la temporada de estos deportistas. En sus instalaciones y cerca de ellas tiene varias alternativas:

- Utilizar las máquinas de extensiones y flexiones de piernas,
- Utilizar barras con discos para ejercicios con pesos libres,
- Realizar ejercicios de multisaltos,
- Hacer series cortas de carrera en arena o en cuestas.

¿Cómo debe organizar los programas de entrenamiento? ¿Qué ejercicios y formas de ejecución serán los más eficaces? En definitiva, ¿Cómo se conseguirán los mejores resultados de transferencia del entrenamiento auxiliar o acondicionamiento físico para mejorar el rendimiento en el deporte específico?

Todas estas preguntas son de difícil respuesta y se requiere un estudio detallado de cada caso. Sobre todo es importante intentar evaluar los resultados del entrenamiento auxiliar programado, tanto a corto como a medio plazo y comprobar si se van consiguiendo los resultados deseados.

También debe tenerse en cuenta que un preparador físico es un profesional que trabaja en colaboración con otros técnicos para conseguir el mejor rendimiento del deportista. Su actuación debe estar supeditada al trabajo del entrenador del deporte de que se trate complementando su preparación por lo que en ningún caso su trabajo debe interferir con el entrenamiento de la especialidad deportiva.

ÍNDICE DEL CAPÍTULO

1. FUNDAMENTOS. PRINCIPIOS DEL ENTRENAMIENTO	1
ADAPTACIÓN	1
<i>Magnitud del estímulo</i>	1
<i>Continuidad</i>	2
<i>Acomodación</i>	2
<i>Especificidad</i>	2
<i>Individualización</i>	3
SUPERCOMPENSACIÓN	3
TEORÍA DE LA FORMA-FATIGA	6
TRANSFERENCIA	8