

# Entrenamiento de los Jóvenes

Fernando Navarro Valdivielso, Revista Educación Física, Ed. 2014.

## Resumen

Para que un joven deportista logre un alto rendimiento es necesario un largo proceso de entrenamiento. Una intervención adecuada sobre este proceso permite diseñar planes de preparación plurianuales o a largo plazo. Uno de los factores determinantes en la evolución de este proceso es el conocimiento de las posibilidades y del ritmo de desarrollo de las capacidades que intervienen en el rendimiento deportivo, ya que permite optimizar el proceso de entrenamiento durante varios años, gracias a la planificación de cargas y trabajos adecuados a las distintas etapas significativas en el desarrollo del deportista.

## Abstract

For a sports young man or woman to achieve a high performance a long training process is necessary. An adequate intervention in this process allows us to prepare multi-annual or long term preparation plans. One of the determining factors in the development of this process is a recognition of the possibilities and the rhythm of development of the abilities that are involved in sport performance, because the process of several year training can be optimised thanks to the planning of tasks that are adequate to the different significant stages in the sportsman's development.

## INTRODUCCIÓN

Parece obvio que la planificación a largo plazo está íntimamente relacionada con el entrenamiento de los jóvenes. En los foros de discusión sobre el entrenamiento de jóvenes, no es extraño observar, con relativa frecuencia, signos del desagrado o la desaprobación de numerosos pediatras de este país e, incluso, de colegas nuestros, profesores de Educación Física. Sin embargo, en mi opinión, creo que esto ocurre porque se relaciona el entrenamiento con casos en los que se han

conocido esfuerzos máximos y, a veces, incluso, exagerados, en entrenamientos con niños y jóvenes a cargo de personal no capacitado y, en algunos casos -me atrevería a señalar- sin escrúpulos.

El entrenamiento de niños y jóvenes es posible y recomendable siempre que se ajuste a las posibilidades y limitaciones de cada edad y sexo. Para ello, es absolutamente necesario el respeto a los principios de adaptación a la edad y a la individualidad, lo cual implica considerar en todo momento las posibilidades biológicas, el talento, la motivación y la disposición del niño para lograr resultados óptimos.

Deberíamos decir, como premisa básica, que el entrenamiento del joven deportista debe permitir y asegurar un normal y correcto desarrollo, al tiempo que previene trastornos ortopédicos causados por malas posturas o debilidades de algunos grupos musculares. Además, ha de preparar al deportista para lograr el mejor rendimiento posible a largo plazo. El rendimiento no habrá de estar limitado en cada etapa de desarrollo, deberá adaptarse -de acuerdo con su edad biológica y su maduración- a las posibilidades del joven deportista.

## **FACTORES QUE HAY QUE TENER EN CUENTA PARA QUE EL ENTRENAMIENTO DE LOS JÓVENES SEA APROPIADO**

Un programa de entrenamiento bien organizado y planificado que comprenda varios años permite, a largo plazo, alcanzar resultados deportivos de alto nivel. En estos últimos años, se ha podido ver con mayor claridad que sólo es posible alcanzar un rendimiento máximo cuando se sientan las bases para ello en la infancia y la adolescencia. La preparación consecuente, sistemática y a largo plazo del deportista para alcanzar un máximo rendimiento deportivo ha adquirido, por ello, una importancia considerable.

El objetivo de este artículo es facilitar al lector una revisión comprensible del estado actual de las posibilidades de desarrollo de las capacidades físicas en los niños y jóvenes. Para lograr este objetivo, el entrenamiento ha de estar adaptado a los jóvenes, y es necesario:

1. Realizar un entrenamiento seguro.
2. Tener en cuenta la edad biológica a la hora de llevar a cabo el entrenamiento.
3. Perseguir la mejor reserva posible de adaptación a largo plazo.
4. Respetar las condiciones óptimas para el entrenamiento de las distintas capacidades necesarias para el rendimiento deportivo. Afrontar, en el momento oportuno, la especialización del entrenamiento atendiendo a las características propias de los deportes

## ENTRENAMIENTO SEGURO

En el entrenamiento de competición, no es inusual que los deportistas jóvenes entrenen mucho. Sin embargo, un régimen de entrenamiento inadecuado o estresante puede ser perjudicial para la salud si el joven deportista está en pleno proceso de maduración de sus capacidades y sistemas biológicos. Son numerosos los estudios que señalan la fragilidad de las articulaciones de los jóvenes. Éstas son muy sensibles cuando se hace de ellas un uso excesivo. En consecuencia, demasiadas repeticiones pueden -incluso si la intensidad es baja- ocasionar lesiones o daños en el sistema locomotor. Estas dolencias no siempre aparecen combinadas con síntomas de fatiga, razón por la cual el entrenador debería anticiparse a la tensión locomotora local facilitando variaciones en los patrones de movimiento. En los jóvenes deportistas, el riesgo de lesión se identifica claramente con algunos ejercicios específicos de entrenamiento (Tabla I). Hace ya algunos años, la Federación Internacional de Tenis aceptó un informe de una comisión especial (Schonborn, 1985) que recomendaba el establecimiento de restricciones en la participación de menores de 16 años en el circuito mundial, la prohibición de que los menores de 14 años entraran en el campo profesional y la abolición de los torneos internacionales para menores de 12 años. En otras federaciones internacionales deportivas, se han ido asumiendo medidas similares, aunque no sin resistencia por parte de numerosos países, que continúan realizando competiciones nacionales para niños menor es de 10 años.

**Tabla 1.** Nivel de utilidad de diversos tipos de entrenamiento para deportistas jóvenes en relación con los factores fisiológicos y morfológicos que representan una limitación y el riesgo de lesiones

| TIPO DE CARGA                  | Duración                                 | Factores que limitan                  | Riesgo de lesión    | Utilización* |
|--------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------|--------------|
|                                |  |                                       |                     | 0            |
| <b>Entrenamiento de fuerza</b> | 5 segundos                               | Elementos contráctiles                | Cartilago           | -            |
| <b>Velocidad</b>               | 15 segundos                              | Fosfatos                              | Lesiones musculares | (-)          |
| <b>Potencia anaeróbica</b>     | 1 minuto                                 | Capacidad glucolítica y fuerza máxima | Catabólica          |              |
|                                | Anaeróbico > 50%<br>Aeróbico >50%        |                                       |                     |              |
| ⊕                              | 1-5 minutos                              | Capacidad glucolítica                 | Sistema vegetativo  |              |
|                                | Anaeróbico (50-30%)<br>Aeróbico (30-70%) |                                       |                     |              |
| <b>Potencia aeróbica</b>       | 5-30 minutos                             | Solidez locomotora                    | Tendones            | -            |
|                                | Anaeróbico (20-10%)<br>Aeróbico (80-90%) |                                       |                     |              |
| <b>Coordinación</b>            |  | Neuromuscular                         |                     | + (+)        |
| <b>Flexibilidad</b>            |  | Tendones y ligamentos                 | Articulaciones      | ++           |
|                                |  |                                       |                     |              |

0 No apropiada; + Utilización limitada sin condiciones; (+) Utilización limitada con condiciones; ++ Apropriada

\* (ADAPTADO DE: KEUL, 1982, CITADO EN: Olbrech, 2000, p. 50).

El Dr. Ommo Gruppe (1988) de la Universidad de Tübingen suscitó la controversia sobre el modo en que la juventud se involucra en el deporte con su presentación "Los Deportes de Alto Nivel en los Niños desde una Visión Educativa", durante la conferencia sobre niños y deporte celebrada en Urbino, Italia. En ella, señalaba que con la participación de los niños en el deporte no se pretende contribuir a su

educación y desarrollo, sino retenerlos en el sistema de alta competición para así poder mejorar continuamente el rendimiento deportivo tanto por motivos relacionados con el propio sistema, como por razones políticas, ideológicas y comerciales. No parece que el principal problema de los programas de entrenamiento de los jóvenes deba ser la reducción de las lesiones, el descubrimiento de nuevas maneras de enseñar que permitan una mejor adquisición de las habilidades, la búsqueda de mejores métodos de entrenamiento o el empleo de técnicas motivacionales innovadoras. Si deseamos mejorar las condiciones de participación de los niños en los deportes, debemos primero cambiar la filosofía de los programas y de los responsables de implementarlos.

Ante todo, hay que considerar al deportista como persona, por encima del logro o la victoria. Sólo cuando los entrenadores adopten esta perspectiva, podremos esperar que la experiencia del deporte ayude a los jóvenes a transformarse en seres humanos autónomos y responsables (Martens, 1988).

## ENTRENAMIENTO ADECUADO A LA EDAD BIOLÓGICA

La composición del programa de entrenamiento depende no sólo de la seguridad en el entrenamiento, sino también de la edad biológica de los deportistas. Dependiendo de la maduración biológica de los deportistas el efecto del entrenamiento puede, incluso, variar cuantitativamente -puede producirse el mismo efecto pero en mayor o menor medida- o cualitativamente -puede producirse otro efecto.

Por ejemplo, si consideramos la variación cuantitativa del efecto de entrenamiento, el tiempo de reacción, la flexibilidad y la técnica pueden entrenarse bien desde temprana edad (5 a 8 años). Un entrenamiento exitoso de la capacidad de resistencia es posible desde los 7 años. Ya en 1967, Ikai demostró que los muchachos de entre 11 y 14 años son más sensibles al acondicionamiento aeróbico, ya que observó que las mayores diferencias en resistencia aeróbica entre muchachos entrenados y no entrenados se manifestaban principalmente justo antes de la pubertad y durante ésta (Ikai, 1967).

Otros aspectos del acondicionamiento, como la fuerza máxima, la resistencia a la fuerza y la potencia anaeróbica sólo pueden entrenarse con resultados

plenamente satisfactorios a partir de los 16 años, si se trata de chicas, y de los 18, si se trata de chicos (Olbrecht, 2000).

Por otro lado, en lo que atañe a la variación cualitativa del efecto de entrenamiento, la investigación ha demostrado que los deportistas jóvenes no reaccionan del mismo modo que los adultos a cierto tipo de entrenamiento -se aprecian, por ejemplo, variaciones en la adaptación de nadadores jóvenes y adultos al entrenamiento aeróbico (Navarro, 2001).

Cuando el desarrollo es normal, la edad cronológica y la biológica concuerdan, pero cuando los jóvenes retrasan o aceleran su nivel de maduración, los efectos sobre el rendimiento son manifiestamente diferentes y ajenos a causas relacionadas exclusivamente con el entrenamiento. Existe una gran coincidencia en la opinión de que el éxito en los deportes de niños puede atribuirse al desarrollo fisiológico (Thomas, 1980). La mayoría de los niños en los que se aprecia una maduración temprana tiene más tejido muscular, huesos más largos y más fuerza, y muestra una elevada coordinación motora. En consecuencia, generalmente, estos niños ocupan las primeras posiciones en los deportes individuales o están en las alineaciones iniciales en los deportes de equipo, mientras los niños de maduración tardía se sientan en el banquillo.

Tal vez por este motivo resulta difícil creer que los niños que son tardíos en su maduración puedan ser buenos deportistas en el futuro. Sin embargo, existen investigaciones que demuestran que los jóvenes de maduración tardía tienden a lograr una altura ligeramente mayor y llegan a ser más fuertes en la edad adulta (Carmichael, 1990). Tal como afirma Clarke (1971), el éxito temprano en un deporte no garantiza que este se mantenga una vez alcanzada la edad adulta (Clarke, 1971). En la mayoría de los deportes, los niños compiten con aquellos que tienen su misma edad cronológica, lo que favorece a los niños de maduración temprana y perjudica a los de maduración tardía. Lo más correcto sería, si no nos pareciese utópico, agruparlos según su nivel de maduración en el mismo período (Navarro, 1986).

Desde el punto de vista de la posible influencia del entrenamiento en la maduración no existe prueba experimental que permita creer que un entrenamiento deportivo regular acelere o retarde la maduración esquelética del niño. Estudios basados en la radiografía del carpo como criterio de medida

realizados con jóvenes deportistas indican que la maduración no se ve influenciada por el entrenamiento deportivo (Bayley y Mirwald, 1985).

Es obvio que un estudio cuidadoso de las características más representativas del desarrollo de los niños será una ayuda importante a la hora de formular los programas según las necesidades, los intereses y las capacidades de desarrollo de gran parte de los jóvenes, pero no de todos. Lo importante es que una enseñanza y un entrenamiento individualizado permitan a los técnicos deportivos darse cuenta, siempre que sea posible, de las diferencias individuales.

## LA RESERVA DE ADAPTACIÓN A LARGO PLAZO

El éxito en el 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 y Counsilman, 1991).

Un deportista de alto nivel es capaz de mantener ciertas capacidades físicas durante amplios períodos de tiempo sin entrenar tanto como en las etapas anteriores de su preparación deportiva. Esto se debe a que estas capacidades se conservan como "reservas de entrenamiento" o "reservas de adaptación", también conocidas como efecto residual de entrenamiento (ERE). Así pues, el ERE apoya el concepto de que una amplia y extensa estimulación física -especialmente si se trata de entrenamiento físico y técnico- posibilita que las cualidades físicas se mantengan posteriormente, cuando el estímulo físico ya ha cesado.

En general, se consideran "efectos del entrenamiento" los cambios que ocurren en el organismo como resultado de dicho entrenamiento, y estos no se manifiestan de manera independiente, interaccionan mutuamente. El ERE es el efecto de entrenamiento más complejo de todos, ya que se ve afectado por el resto de los efectos del entrenamiento de varios modos (Figura 1). El ERE tampoco está limitado a un solo sistema físico, ya que el ritmo de las ganancias y las pérdidas varía en función del sistema.

El logro del efecto residual o de las reservas de entrenamiento depende, además, de los efectos acumulativos del entrenamiento (Navarro, 1994), es decir, de:

1. La transferencia positiva de los entrenamientos.

2. La predisposición inicial y relativa del deportista a adquirir y mantener las reservas de entrenamiento.
3. La capacidad de retención de los sistemas implicados en el entrenamiento.

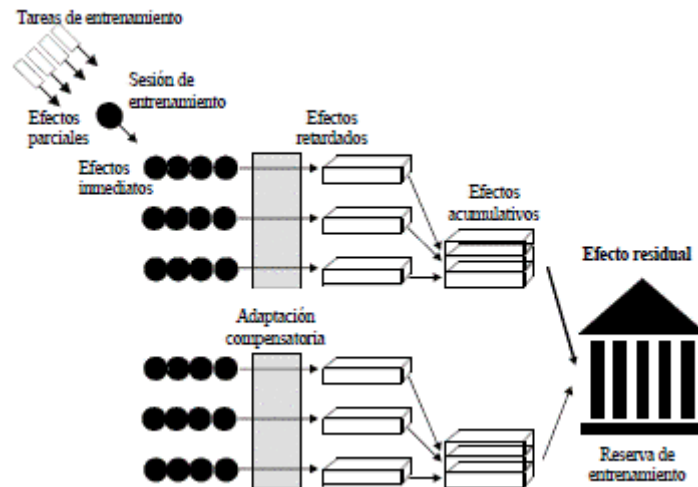


Figura 1. Relación de los distintos efectos del entrenamiento sobre el efecto residual (NAVARRO, 1994)

## LA TRANSFERENCIA POSITIVA DE LOS ENTRENAMIENTOS

Aunque la existencia de reservas de entrenamiento dependen principalmente de los efectos acumulativos de entrenamiento, también es necesario tener en cuenta que, según como sean desarrolladas y estabilizadas estas reservas, los efectos se transferirán positiva o negativamente. Los métodos y las tareas de entrenamiento no deben nunca considerarse como beneficiosos para todos los sistemas funcionales. Las tareas de entrenamiento tienen efectos muy concretos, y pueden afectar de forma diferente a los distintos sistemas, ya que cada sistema tiene su propio mecanismo de adaptación.

Un método de entrenamiento puede ser beneficioso para un sistema o una capacidad y, sin embargo, resultar negativo para otro sistema u otra capacidad física, con lo que su utilización sería contraproducente. Aunque la ciencia del deporte ha formulado directrices simples y claras sobre la transferencia del entrenamiento, no es fácil delimitar la transferencia directa del entrenamiento y



predecir su efecto sobre el rendimiento. Para hacerlo hay que tener en cuenta, las necesidades del deporte y, sobre todo, las necesidades del deportista. Por eso, aun- que se sabe, por ejemplo, que las cargas elevadas de fuerza pueden tener efectos negativos sobre la resistencia, las ganancias de fuerza pueden mejorar los resulta- dos de resistencia de un nadador, un corredor o un remero y permitirle alternar la activación de unidades motoras, aumentar la eficiencia energética y mejorar la propulsión total de cada brazada, zancada o palada. Por otro lado, una ganancia excesiva de fuerza puede producir hipertrofia muscular, y, en consecuencia, aumentar la resistencia en el agua (en el caso del nadador) y reducir la densidad capilar en los músculos que han de realizar el trabajo (Counsilman y Counsilman, 1991).

Las transferencias positivas o negativas de los efectos del entrenamiento no siempre se producen en ambas direcciones. Así, si bien el trabajo de fuerza puede afectar negativamente a la resistencia, el trabajo de resistencia no tiene necesariamente efectos negativos sobre la fuerza. El "volumen de entrenamiento" que se lleve a cabo con cada tarea será un factor decisivo para que adquiera más importancia el desarrollo de una capacidad de entrenamiento que el de otra. Por esta razón, si lo que se pretende es desarrollar unas reservas determinadas, deben establecerse las prioridades. En estudios recientes, se ha puesto de manifiesto que el desarrollo aislado de la resistencia o de la fuerza puede resultar más provechoso que la ejecución de un programa combinado que lleve a cabo una distribución "equilibrada" o "compleja" del trabajo de fuerza y resistencia.

Así pues, las transferencias de entrena- miento pueden dar lugar a combinaciones muy complejas. Existe una gran controversia sobre este tema, si bien todo el mundo está de acuerdo en que el deportista no puede dotar al músculo de la fuerza, la resistencia y la velocidad máximas al mismo tiempo. Este concepto es uno de los factores que determinan la división del entrenamiento en períodos. Aunque algunos sistemas de entrenamiento están basados en la teoría del desarrollo multilateral-que se apoya en el concepto de que la fuerza, la resistencia y la velocidad pueden ser desarrolladas de forma proporcionada la mayoría de los sistemas de entrena- miento multilateral modifican el volumen o la dosificación de cada tarea de entrena- miento para ajustarse al principio de orientación funcional. Este desarrollo viene dictado por el "heterocronismo" de la adaptación al entrenamiento de cada cualidad física.

## LA PREDISPOSICIÓN INICIAL Y RELATIVA DEL DEPORTISTA A ADQUIRIR Y MANTENER LAS RESERVAS DE ENTRENAMIENTO

El logro de reservas de entrenamiento depende también de la predisposición relativa e inicial del deportista a adquirirlas y mantenerlas. La predisposición "inicial" señala el punto a partir del cual un deportista comienza a tratar de mantener una marca o un rendimiento, mientras que la predisposición "relativa" indica los cambios que no se deben totalmente al entrenamiento, aquellos en los que influye la higiene mental y física, etc. El término "pre-disposición" indica algo innato -por lo general el potencial genético- que causa cambios que pueden ser afectados por el entrenamiento. Factores como la altura, la constitución física, la distribución del tipo de fibra muscular, la agudeza visual, etc. suelen ser resultado de una disposición innata. Esta información es la base de una teoría de entrenamiento: los deportistas de elite poseen cualidades que les permiten alcanzar reservas de entrenamiento, que pueden ser mantenidas más tiempo, perdidas más lentamente y recuperadas más rápidamente que las de los deportistas que tienen menos base de entrenamiento y menos predisposición para el rendimiento de elite.

La predisposición para el desarrollo puede explicar por qué algunos deportistas experimentan un incremento relativamente elevado de sus capacidades físicas sin apenas entrenamiento.

## LA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE LOS SISTEMAS IMPLICADOS EN EL ENTRENAMIENTO

El efecto "total" o "global" del entrenamiento residual se apoya en un número amplio de sistemas biológicos y físicos. Estos sistemas tienen variados efectos sobre el rendimiento deportivo. De acuerdo con el concepto de "heterocroneidad" del entrenamiento, los distintos sistemas tienen diferentes ritmos de adaptación. Además, el sistema también experimenta variaciones en lo referente a la retención y el ritmo al que disminuye y se incrementa la preparación, y a los efectos acumulativos que definirán la reserva de entrenamiento residual global o total. Algunas reservas de entrenamiento se pierden en unos días, mientras que otras se mantienen casi indefinidamente. Para ilustrar este punto, se ha desarrollado un

modelo que refleja la magnitud y el ritmo de retención y pérdida de cada sistema físico (Figura 2). Si bien no debe esperarse que este modelo funcione por igual en todos los deportistas -ya que el ritmo de pérdida de preparación en cualquiera de estos sistemas es siempre individual-, se sabe que existen algunos sistemas que normalmente muestran mayor consistencia, una mayor capacidad para permanecer estables.

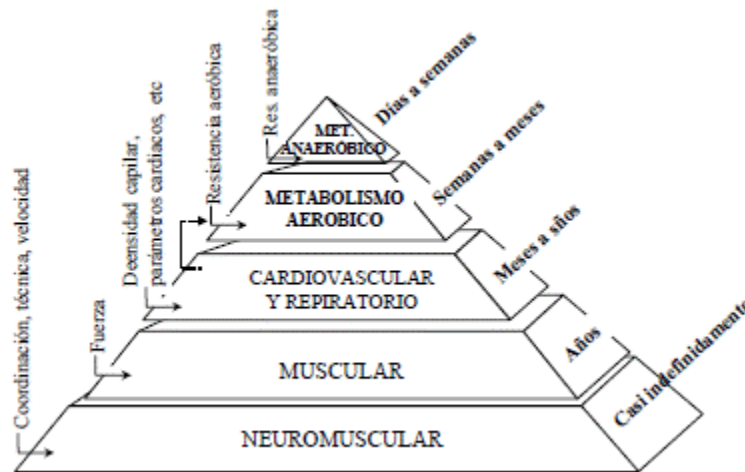


Figura 2. Modelo que representa las magnitudes teóricas de reservas de entrenamiento para diferentes sistemas físicos y sus ritmos de pérdidas (NAVARRO, 1994)

No existe una forma simple de establecer una secuencia definida que determine por qué se produce la retención o cual es el ritmo al que se producen las ganancias en cada sistema. Esto se debe a que la mayoría de los sistemas están determinados por complejos factores hormonales y neurogénicos. Además, los sistemas tienden a influir unos en otros. Aunque los efectos del entrenamiento se miden por cambios en los sistemas físicos, es en el sistema nervioso donde se aprecian en mayor medida los efectos de los estímulos del entrenamiento. Es también en el sistema nervioso donde reside, por lo general, la mayor parte del potencial para adquisición o la conservación de las reservas de entrenamiento. El sistema nervioso permite almacenar y recuperar la importante información formada bajo la influencia de las reservas de entrenamiento. De este modo, puede, a su vez, dar lugar a una sucesión de factores neurogénicos y hormonales

que puede afectar a la retención de parámetros físicos. Esta cuestión no ha sido suficientemente tratada por los fisiólogos del ejercicio. Uno de los conceptos formulados y que están relacionados con las reservas de entrenamiento inducidas desde el sistema nervioso es la "recuperación fisiológica" (Counsilman y Counsilman, 1991), según el cual, si la base del deportista es suficientemente amplia, puede recuperar la preparación perdida más rápido que otros sujetos con bases más reducidas de entrenamiento. El ritmo de recuperación fisiológica está directamente relacionado con la magnitud de la reserva de entrenamiento. Es totalmente posible que la recuperación fisiológica no necesite ser inducida desde el sistema nervioso, especialmente a nivel microvascular. Una vez los capilares "vestigiales" han sido abiertos por efecto del entrenamiento crónico, para reabrirlos, solamente se requerirán cambios fisiológicos, y no será necesario que se produzca estimulación neural.

Así pues, con el fin de lograr una óptima y duradera reserva de entrenamiento es recomendable:

1. *Comenzar el entrenamiento a edades tempranas*, de modo que las reservas de entrenamiento puedan estar disponibles cuando el deportista alcance su madurez como competidor. El entrenamiento debe tener continuidad a lo largo de todo el año, y han de evitarse los períodos prolongados de inactividad. Entre temporadas debe producirse una transición, durante la que se trabaje con cargas reducidas, sin cesar completamente el entrenamiento.
2. *Ajustar las cargas de entrenamiento a las máximas recomendables en cada momento*. Un año de entrenamiento de baja carga producirá un efecto acumulativo de entrenamiento insuficiente, mientras que un exceso de carga podría tener como consecuencia un "sobreentrenamiento". Las cargas máximas usuales de entrenamiento dependen de la edad y aumentan progresivamente con el paso de los años. Las cargas máximas anuales de entrenamiento también difieren en su distribución y cronología, ya que dependen de la capacidad del deportista. Esto conlleva que, cada año, se produzca un aumento progresivo, gradual, del entrenamiento hasta que se alcanza una edad o una capacidad en la cual las cargas de trabajo pueden llegar a ser relativamente estables.
2. *Que, en los deportes de resistencia, el contenido del entrenamiento de resistencia sea principalmente aeróbico*, especialmente durante los primeros años de competición. Con el paso de los años, el contenido de la

carga anual de entrenamiento también cambiará, en la medida en que la especialidad exija resistencia se incrementará el trabajo mixto aeróbico-anaeróbico. El trabajo anaeróbico láctico -la resistencia de velocidad- o el trabajo anaeróbico aláctico -la velocidad máxima o *sprint*- nunca deberían ser el principal componente del entrenamiento.

3. *Que el entrenamiento de fuerza empiece a una edad en la que, dada su maduración, el nivel de fuerza funcional del individuo sea lo suficientemente alto.* Durante los primeros años, el entrenamiento de la fuerza debe considerarse un medio suplementario de enfatizar las ganancias de fuerza vinculadas a la maduración. Las cargas de fuerza

-como las cargas de resistencia- deben aumentar progresivamente cada año, pero la magnitud del incremento debe coincidir con los cambios que se produzcan en el ritmo al que se incrementa el potencial de fuerza consecuencia de la maduración.

Por lo general, llega un momento en el que el ritmo al que aumenta la fuerza decrece. En deportes donde la fuerza máxima es complementaria, debería dedicarse

-a partir de ese momento- más tiempo al desarrollo de cualidades propias de la especialidad y específicas-competitivas. Para estos deportes, el hecho de continuar aumentando progresivamente el trabajo de fuerza máxima y alcanzar una cierta maestría deportiva puede tener, eventualmente, efectos contraproducentes.

1. *Que el desarrollo de las capacidades ligadas a la velocidad está vinculado al desarrollo del sistema neuromuscular y de las propiedades contráctiles del músculo.* En un entrenamiento a largo plazo de las capacidades de velocidad, el objetivo deseable no es tanto el desarrollo de una reserva de velocidad, como la prevención de una barrera de velocidad. En los primeros años de entrenamiento, la aparición de una barrera de velocidad se previene garantizando que la preparación técnica del deportista le permita ganar destreza de movimiento, y que esta ganancia se equilibre con el correspondiente aumento tanto de la fuerza, como de la resistencia. Cuando el deportista madura, la evitación de la barrera de velocidad estará cada vez menos relacionada con las limitaciones técnicas, y más con la eficacia, con un entrenamiento más específico de las capacidades reactivas y elásticas del músculo, que enfatice el desarrollo de la fuerza-velocidad del deportista y de sus cualidades de velocidad-movimiento.

En resumen, las reservas de entrenamiento -el efecto residual- se logran mediante la acumulación, y están determinadas por el contenido de la carga. El contenido del entrenamiento debe modificarse para ajustarse a la complejidad que se deriva de la necesidad de desarrollar diferentes capacidades. En los primeros años o en las primeras fases de entrenamiento, debe hacerse más énfasis en el desarrollo de las capacidades físicas o los sistemas que requieren un desarrollo más largo, pero también mantienen sus efectos durante más tiempo. A lo dicho por aquellos técnicos que abogan por la reducción de la carga de entrenamiento, total y de la frecuencia de entrenamiento y por la eliminación de ciertos métodos de entrenamiento, se opone la teoría de la adaptación a largo plazo, que trata de evitar la disminución del efecto acumulativo del entrenamiento y, por tanto, la reducción la magnitud de las reservas de entrenamiento necesarias. Sin estas reservas de entrenamiento será difícil desarrollar todas las cualidades físicas deseables, especialmente aquellas que permiten que el contenido de entrenamiento sea modificado sin que esto implique carencias en la preparación.

## CONDICIONES ÓPTIMAS DE "ENTRENABILIDAD"

Para entrenar adecuadamente al joven deportista, es necesario conocer cuales son las condiciones necesarias para obtener un óptimo rendimiento deportivo. Éstas, además ser muy diversas, pueden ser de carácter *personal* -las condiciones o los factores influenciados por el entrenamiento, como la técnica, la condición física o la táctica- *eimpersonal* -las condiciones atribuibles al entorno, como las condiciones sociales o materiales.

El estudio de la evolución de estas condiciones, en ambos sexos, según la edad de los deportistas, nos permite aumentar nuestros conocimientos, para poder después aplicarlos, de forma apropiada, para el entrenamiento de los jóvenes. Por ello, el conocimiento de las condiciones de "entrenabilidad" de las distintas capacidades que intervienen o influyen de forma decisiva en el rendimiento es importante para adaptar el entrenamiento a las características propias del niño o el joven deportista.

El estudio de las características de acuerdo con las cuales se desarrollan las capacidades deportivas ha llamado la atención de muchos investigadores del

deporte y de numerosos expertos en metodología del entrenamiento, especialmente en los últimos 20 años. Sin embargo, los resultados son contradictorios, como consecuencia, sobre todo, de las diferencias que se derivan del momento en que se ha realizado cada una de las investigaciones. Si tenemos en cuenta que los jóvenes de hoy se entrenan actualmente como los adultos de hace 20 años e, incluso, en algunas disciplinas, superan los resultados de los campeones de hace 10 años, es evidente que debemos interpretar con cierta cautela determinadas investigaciones, realizadas a partir de muestras que pueden ser escasamente representativas de la actual situación del deporte. De ahí que debamos plantearnos la descripción de cada capacidad con la suficiente atención y el máximo rigor.

El rendimiento deportivo del joven depende -como el del adulto- del adecuado desarrollo de un gran número de capacidades. Sin embargo, para optimizar el desarrollo de estas capacidades en los jóvenes hay que identificar y utilizar períodos adecuados. Si se considera el rendimiento como una consecuencia de la autorregulación del organismo, que puede modificarse estructural y funcionalmente, es absolutamente necesario que los mecanismos internos de dirección y autorregulación de los jóvenes no resulten perturbados. Para hacer referencia a las posibilidades de llevar a cabo este proceso en las mejores condiciones y con eficacia para que los jóvenes puedan adaptarse, empleamos el término "entrenabilidad", (Figura 3).

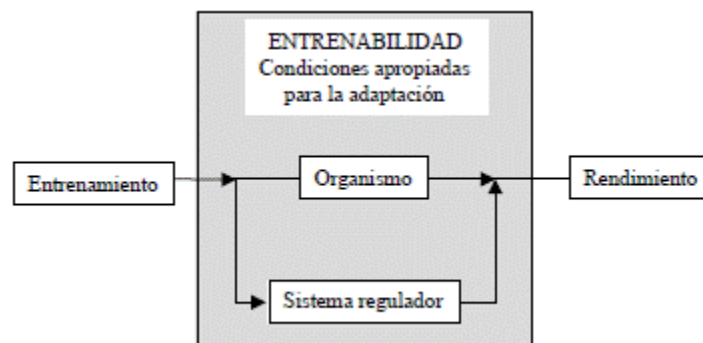
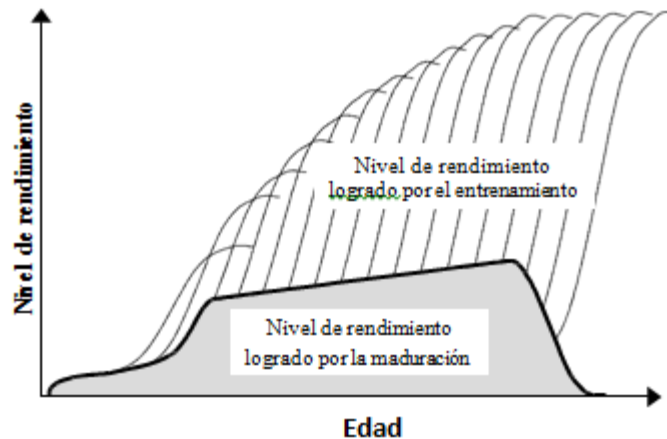


Figura 3. Relación de entrenamiento, "entrenabilidad", y rendimiento (NAVARRO, OCA y CASTAÑÓN, 2003).

Sin embargo, no es fácil establecer en qué medida el rendimiento de los jóvenes está determinado por el entrenamiento o por la maduración. Esta dificultad es, en parte, consecuencia de la clara interacción que, a la hora de lograr un determinado nivel de rendimiento deportivo, se produce entre la edad y el entrenamiento (Figura 4) .



**Figura 4.** Interacción de la edad y el entrenamiento en la adquisición de un nivel de rendimiento en una actividad (NAVARRO, OCA y CASTAÑÓN, 2003)

También es necesario conocer que las distintas capacidades -la velocidad, la resistencia, la fuerza, la flexibilidad, el dominio de la técnica, etc.- se desarrollan a un ritmo diferente. Muchos consideran que existen fases sensibles durante las cuales el organismo está especialmente predispuesto a desarrollar estas capacidades. Para lograr el máximo rendimiento dentro de las posibilidades genéticas de cada individuo, parece evidente que es necesario aprovechar óptimamente estas etapas.

Sin embargo, existen opiniones divergentes. Algunos (Baur, 1991) no consideran admisible que se establezca una ecuación entre fases sensibles específicas y maduración. En este caso, la opinión del autor es que las tasas de mayor incremento de la capacidad motriz pueden estar relacionadas con una lógica estructural de desarrollo de la motricidad, aunque haya que atribuir al factor social un papel relevante. Cuando se afronta el problema de las fases sensibles en el



desarrollo de la motricidad deportiva es referencia obligada Reinhardt Winter (Winter, 1986, 1987). Este autor define las fases sensibles como aquellos períodos "delimitados" del desarrollo durante los cuales los seres humanos reaccionan de modo más intenso que en otros ante determinados estímulos externos, dando lugar a los correspondientes efectos.

Asimismo, Winter entiende por fase crítica, un período "delimitado" dentro de una fase sensible, durante el cual deben aplicarse estímulos si aún se quieren obtener los efectos de desarrollo deseados. Sin embargo, el mismo Winter se muestra escéptico en lo que concierne a la posibilidad de probar científicamente la existencia de estas fases y afirma que *parece prematuro querer fijar ya hoy fases sensibles para determinar clases de edad y capacidades. Las afirmaciones que se pueden hacer sobre este problema en el momento actual sólo permiten definir períodos más favorables para el entrenamiento dirigido hacia la formación de capacidades y habilidades deportivas...* (Winter, 1986). Sin embargo, esta cautela no es compartida por otros autores (Hahn, 1988; Martin, 1991), que consideran que la existencia de fases sensibles está ampliamente comprobada. En nuestro caso, preferimos mantener una postura ecléctica, y considerar las fases sensibles como etapas en las que es recomendable llevar a cabo el entrenamiento de ciertas capacidades con el fin de evitar riesgos y favorecer que se consolide una reserva de entrenamiento duradera.

No obstante, para estimar la capacidad de rendimiento hemos de distinguir, en cada caso, entre la edad cronológica y la biológica. La evolución biológica en función de la madurez de las capacidades coordinativas y condicionales en niños y jóvenes sigue, en resumen, el siguiente proceso:

1. las estructuras coordinativas básicas "maduran" a partir de los seis años, y alcanzan su desarrollo máximo a los 11/12 años;
2. a partir de los 11-13 años aproximadamente, se inician las fases sensibles en las que se desarrollan y construyen las capacidades relacionadas con la condición física (Grosser, Brüggemann, y Zintl, 1989, p. 212).

## ESPECIALIZACIÓN DEL ENTRENAMIENTO

Se ha investigado poco acerca de cuales son las consecuencias de una especialización muy temprana de los deportistas. En todo caso, hay un factor central que merece la pena considerar: el incompleto desarrollo biológico de los jóvenes deportistas. Según Tschiene (1988), cuando se considera el futuro del entrenamiento de los jóvenes deportistas es importante tener en cuenta que: Las condiciones específicas no deben trabajarse antes de la pubertad, ya que la base técnica y la anatomía funcional del deportista están desarrollándose. En la llamada segunda fase de la pubertad (14-15 años en mujeres y 15-16 en hombres), se recomienda frenar el incremento, porque -según lo observado en algunas experiencias soviéticas- no es conveniente turbar la consolidación del proceso justo cuando se están desarrollando las estructuras biológicas.

1. La construcción de un sistema funcional específico para el deportista hace que tengamos que enfocar la preparación teniendo en cuenta tanto la "multilateralidad" y su soporte para el movimiento futuro, como las condiciones del deportista. Un máximo de ofertas multilaterales -que permita realizar ejercicios de muchos tipos de deportes- no garantiza que los más jóvenes logren un máximo progreso deportivo. Más bien se produce el efecto contrario, ya que la limitada reserva "adaptativa" de los jóvenes obliga a seleccionar para el entrenamiento ejercicios que favorezcan el incremento la velocidad, la potencia y la coordinación de los movimientos y las situaciones
2. El hecho de que las competiciones se empleen cada vez con mayor frecuencia como parte de la preparación está cambiando el papel y el significado de éstas, que -cada vez en mayor medida- son consideradas como parte del entrenamiento. Esto facilita que el deportista se sienta más motivado a la hora de realizar el trabajo específico y viva sus primeras experiencias en situaciones de competición, que aportan un control oficial del rendimiento (Tschiene, 1988).

Quizás, en el entrenamiento de los jóvenes, lo más conveniente sea hablar de una "multilateralidad" orientada, es decir, referida a un deporte, tal como exigen la teoría de la acción y de los sistemas, y el desarrollo -a largo plazo- de la prestación deportiva.

Sin embargo, no hay que temer las consecuencias de la creación de un fundamento especial temprano, porque el potencial funcional individual, la capacidad para adaptarse a ciertos estímulos, es más importante que la edad. Los jóvenes pueden desarrollar capacidades y destrezas a un ritmo mayor que los adultos (Espenchade y Eckert, 1967). El adecuar la intensidad de la práctica deportiva al potencial individual conduce a que el organismo del joven realice ajustes especiales para adaptarse a las necesidades y características del deporte. Esto crea los fundamentos fisiológicos necesarios para realizar, más adelante, un entrenamiento especializado. Para resolver estos problemas, hay que prevenir que los niños soporten cargas excesivas, y no intentar obtener resultados deportivos. Los niños "deben jugar a los deportes". Pero tampoco hay que olvidar el importante papel educativo y emocional que desempeñan las competiciones, incluso para los niños más pequeños, aunque la duración y el carácter de las cargas competitivas deben responder a las posibilidades de los niños, y han de tener en cuenta sus características individuales y su edad.

En el entrenamiento de los jóvenes deportistas, a la hora de planificar la relación anual de la preparación general y específica, es necesario tener en cuenta que -en el deporte de alto nivel- el acondicionamiento general no permite garantizar su desarrollo o su uso como soporte de su sistema funcional (especialización); mientras -en los jóvenes- esto sí es necesario. Sin embargo, en función del tipo de deporte que se realice, esta relación puede variar, ya que las propias características definitorias que permiten alcanzar el éxito en cada deporte son diferentes (Figura 5).

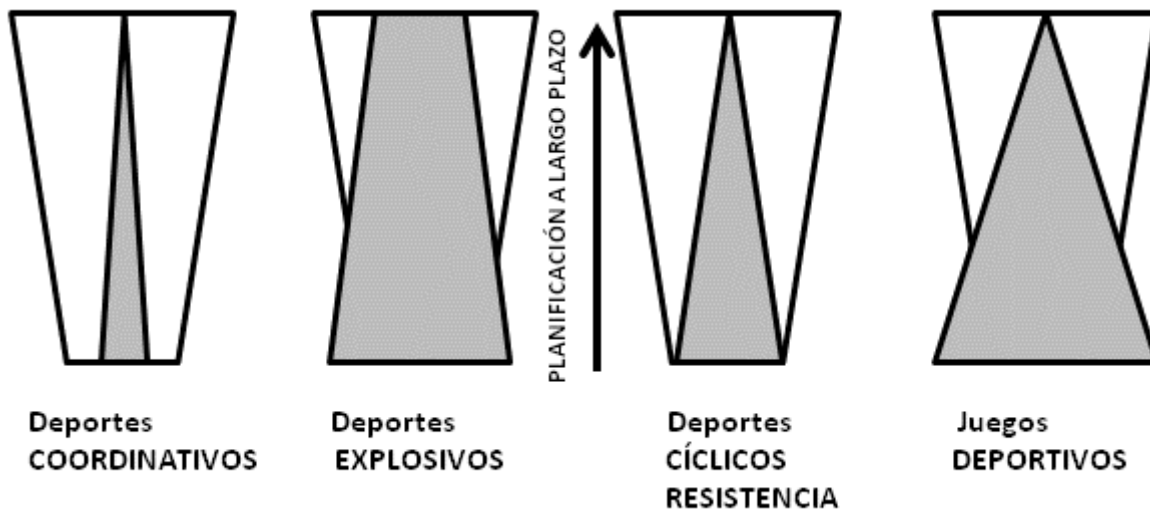


Figura 5. Relación anual entre la preparación general (oscuro) y especial (blanco), incluida la preparación técnica) según el grupo de especialidades de los deportes.

En el deporte de alto nivel, se ha demostrado que, si prevalecen las cargas intensivas y específicas adecuadas a las características del modelo de la actividad de competición que se realiza, se pueden alcanzar resultados destacados (Bondarchuck, 1988a, 1988b). Sin embargo, en la preparación de los jóvenes, la preparación general es un factor fundamental de la modulación del sistema funcional, aunque también deba prestarse atención a la preparación específica. Podríamos decir que el hecho prestar más atención a una de ellas que a la otra puede provocar resultados no deseados.

De éste modo, Tschiene señala -acertadamente- que pueden producirse alteraciones en los resultados de los jóvenes a corto y largo plazo como consecuencia de (Tschiene, 1992):

1. Un exceso de preparación general.
2. Un injustificado predominio en la carga de una dirección funcional -por ejemplo, la utilización de la resistencia aeróbica durante un período demasiado prolongado.
3. La separación entre el desarrollo condicional y el técnico.
4. Una carga total excesiva o demasiado débil de todas las funciones de interés.
5. La combinación de todos estos factores.

# MODELOS DE DESARROLLO A LARGO PLAZO DEL DEPORTISTA Y NECESIDADES DE ENTRENAMIENTO DE LOS DISTINTOS DEPORTES

En principio, los deportes pueden ser clasificados como deportes de especialización temprana o deportes de especialización tardía (Balyi y Hamilton, 1999). Algunos deportes -como la gimnasia artística, la gimnasia rítmica, el patinaje artístico, los saltos de trampolín o el tenis de mesa- requieren una temprana especialización específica para ese deporte en el entrenamiento.

Los deportes de especialización tardía -como el atletismo, el deporte de combate, el ciclismo, los deportes de raqueta, el remo y todos los deportes de equipo- requieren la utilización de un sistema generalizado para el entrenamiento temprano. En estos deportes, el entrenamiento debería prestar especial atención al desarrollo de destrezas generales, motoras y técnico-tácticas fundamentales. Si se revisa la literatura existente, se llega a la conclusión de que los deportes de especialización temprana requieren un modelo de desarrollo del deportista a largo plazo que consta de cuatro fases, mientras que el de los deportes de especialización tardía consta de cinco.

Debido a que existen pocos deportes que puedan ser caracterizados como deportes de especialización temprana, este documento se centrará en los deportes de especialización tardía.

Cada deporte de especialización temprana debería desarrollar un modelo específico, ya que un modelo genérico conduciría a graves simplificaciones. Para los deportes de especialización temprana, la opción sería combinar las etapas de "entrenamiento fundamental"- y "entrenamiento para entrenar", o fusionarlas en una etapa única, como la etapa de "entrenamiento para entrenar". Para los deportes de especialización tardía, no se recomienda la especialización antes de los 10 años, debido a que ello puede contribuir a un pronto abandono del entrenamiento y la competición.

Uno de los períodos más importantes del desarrollo motor de los niños se produce entre los 9 y los 12 años (Balyi y Way, 1995; Viru et al., 1998). Durante este tiempo, los niños están ya en condiciones óptimas para adquirir las habilidades fundamentales del movimiento que constituyen la piedra angular de todo el desarrollo

deportivo (desplazamientos, lanzamientos, saltos, giros, etc. ) y las capacidades motoras básicas (agilidad, equilibrio, coordinación, velocidad) que les permitirán sentar las bases de la posterior excelencia deportiva.

Las habilidades fundamentales del movimiento deben ser practicadas y dominadas antes de que se introduzcan las habilidades específicas del deporte. El desarrollo de estas habilidades bajo condiciones positivas, amenas y divertidas contribuirá perceptiblemente a los logros deportivos futuros. También debe introducirse la participación en una amplia variedad de deportes. Este énfasis en el desarrollo motor permitirá formar deportistas con una mejor "entrenabilidad" y, a largo plazo, facilitará el desarrollo específico del deporte. Si el entrenamiento fundamental de la habilidad motora no se desarrolla entre los nueve y los doce años, las habilidades no se podrán recobrar totalmente con posterioridad y esto limitará las posibilidades de éxito.

Tabla 2. Fases de los modelos de especialización

| <b>MODELO de ESPECIALIZACIÓN TEMPRANA</b>  | <b>MODELO de ESPECIALIZACIÓN TARDÍA</b>   |
|--|---|
| Entrenamiento para entrenar<br>Entrenamiento para competir<br>Entrenamiento para ganar<br>Retirada/Retención | Entrenamiento fundamental<br>Entrenamiento para entrenar<br>Entrenamiento para competir<br>Entrenamiento para ganar<br>Retirada/Retención |

## ETAPA 1: LA ETAPA FUNDAMENTAL (EDAD: HOMBRES Y MUJERES DE 6 A 10 AÑOS)

La fase fundamental ha de estar bien estructurada y debe ser divertida. Hay que prestar especial atención al desarrollo global de las capacidades físicas del atleta, las habilidades fundamentales del movimiento, y las capacidades motoras - agilidad, equilibrio, coordinación y velocidad. Ha de fomentarse la participación en tantos deportes como sea posible. La velocidad, la potencia y la resistencia deben desarrollarse utilizando juegos divertidos. Las técnicas correctas de carrera, salto y lanzamiento tienen que ser enseñadas y dominadas de forma correcta.

El entrenamiento de la fuerza durante esta etapa debe incluir ejercicios en los que se utilice el propio peso corporal del deportista, balones medicinales y ejercicios con el balón suizo. Hay que animar a los jóvenes deportistas a conocer y respetar reglas simples y la ética de los deportes. No hay que establecer períodos de entrena- miento, pero es necesario estructurar y supervisar todos los programas. Las actividades se estructuran en función del año escolar y, durante las vacaciones de verano y de invierno, se recomiendan los "campus multideportes". Si los deportistas y los padres muestran una determinada preferencia hacia un deporte determinado, puede recomendarse su participación en él una o dos veces por semana, pero sin abandonar la práctica de otros deportes (tres o cuatro veces por semana), ya que esto es esencial para la futura excelencia. Si los deportistas deciden más adelante abandonar la línea competitiva, las habilidades que han adquirido durante la etapa funda- mental aún podrían aportarles ciertos beneficios a la hora de realizar actividades físico-recreativas que mejorarán su calidad de vida y su salud.

## **ETAPA 2: «ENTRENAMIENTO PARA ENTRENAR» (EDAD: HOMBRES DE 10 A 14 AÑOS/MUJERES DE 10 A 13 AÑOS)**

Durante la etapa de "entrenamiento para entrenar", los jóvenes deportistas aprenden cómo entrenar y, también, las habilidades básicas de un deporte específico. Asimismo, se inicia en las destrezas básicas técnico/tácticas y aspectos complementarios -como el calentamiento y la vuelta a la calma, los estiramientos, la nutrición, la recuperación y la regeneración, la preparación mental, el afinamiento y la puesta a punto, las rutinas integradas de pre-competición y la recuperación de la post-competición.

Respecto a la participación en las competiciones, el acento debe ponerse en el aprendizaje de los fundamentos, y no tanto en la preparación para la competición. Se debe optimizar la proporción entre la cantidad de tiempo dedicada al entrenamiento y a la competición, ya que, demasiadas competiciones suponen desperdiciar un tiempo valioso de entrenamiento y, por el contrario, sin suficiente competición se inhibe la práctica de habilidades técnicas y de aprendizaje sobre la

forma de hacer frente a los desafíos físicos y mentales que se presentan durante la competición.

Durante la etapa de "entrenamiento para entrenar", los expertos recomiendan una proporción de 75% de entrenamiento y 25% de competición (Balyi y Way, 1995). Sin embargo, estos porcentajes varían de acuerdo con las necesidades específicas individuales y del deporte. Los deportistas que emprenden este tipo de preparación serán, a corto y largo plazo, más aptos para la competición que los atletas que se centran solamente en ganar. Durante esta etapa, el deportista entrena diariamente en situaciones competitivas, ya que se realizan prácticas simuladas de partidos o juegos competitivos.

La etapa de "entrenamiento para entrenar" pretende aprovechar los períodos sensibles del desarrollo físico y la habilidad de los movimientos. Quienes omitan esta etapa del entrenamiento nunca desarrollarán por completo su potencial, ya que no puede suplirse con un programa compensatorio. El estancamiento de tantos deportistas durante la última etapa de sus carreras deportivas se debe, principalmente, a que, durante este importante período de su desarrollo deportivo, compitieron en exceso en vez de centrarse más en el entrenamiento.

### **ETAPA 3: «ENTRENAMIENTO PARA COMPETIR» (EDAD: HOMBRES DE 14 A 18 AÑOS/MUJERES DE 13 A 17 AÑOS)**

Esta etapa del desarrollo se inicia cuando las metas y los objetivos de la etapa del "entrenamiento para entrenar" se han alcanzado. La proporción entre el entrenamiento para el desarrollo de las capacidades del deporte y el entrenamiento específico para la competición cambia. Ahora, aproximadamente un 50% del entrenamiento se enfoca el desarrollo de habilidades técnicas y tácticas, y las mejoras físicas, mientras que el 50% restante se dedica específicamente al entrenamiento de competición.

En la etapa de "entrenamiento para competir", se proporciona, durante todo el año, un entrenamiento de alta intensidad individual y específico para el deporte. Durante el entrenamiento, los deportistas, que ya son expertos en la ejecución de las habilidades básicas y específicas del deporte, aprenden a ejecutar estas



habilidades bajo una amplia variedad de condiciones competitivas. Se pone especial atención en la preparación óptima a la hora de modelar el entrenamiento y la competición. Los programas de condición física, los programas de recuperación, la preparación psicológica y el desarrollo técnico se confeccionan, en mayor medida, de forma individual. En la preparación individual, se pone especial énfasis en los puntos fuertes y débiles de cada atleta.

#### **ETAPA 4: «ENTRENAMIENTO PARA GANAR» (EDAD: HOMBRES DE 18 AÑOS/MUJERES DE 17 AÑOS Y MAYORES)**

Esta es la etapa final de la preparación deportiva. Todas las capacidades físicas, técnicas, tácticas, mentales y complementarias del atleta están ya completamente establecidas y en el entrenamiento la atención se centra en la *optimización del rendimiento*. Los deportistas son entrenados para lograr los mejores resultados en las principales competiciones. En el entrenamiento, el volumen es relativamente alto y la intensidad elevada. Además, las relativamente frecuentes interrupciones "profilácticas" ayudan a prevenir el exceso de entrenamiento físico y mental. La proporción entre entrenamiento y competición en esta fase es 25:75, incluyendo las actividades de entrenamiento específicas de la competición dentro del porcentaje de la competición.

#### **ETAPA 5: RETIRADA/RETENCIÓN**

Esta etapa hace referencia a las actividades llevadas a cabo por el deportista una vez se ha retirado permanentemente de la competición. Los ex-atletas se mueven en áreas relacionadas con el deporte: el entrenamiento, el arbitraje, la administración del deporte, las pequeñas empresas, las competiciones máster, los medios de comunicación, etc.

# PROPUESTAS PARA UN ENTRENAMIENTO ADAPTADO A LOS JÓVENES

En función de lo expuesto, podríamos sintetizar las propuestas más relevantes para que el entrenamiento de los jóvenes se realice en condiciones óptimas:

1. Los programas de entrenamiento de los jóvenes deportistas deben considerar los principios de desarrollo propios de la infancia y la adolescencia, no pueden ser un reflejo del entrenamiento de los adultos. Es un error hacer caso omiso a las condiciones óptimas para el entrenamiento que se dan durante los períodos "sensibles" o "críticos" del desarrollo del deportista -sólo alrededor del 2% de los entrenadores utiliza medidas antropométricas para identificar la velocidad pico de altura, la velocidad pico de fuerza y la velocidad pico de peso y optimizar los períodos de adaptación acelerada al entrenamiento. Por tanto, los jóvenes atletas no adquieren las habilidades en el momento en que, desde el punto de vista del desarrollo biológico y psicológico, estarían mejor dispuestos para aprenderlas.
2. Los componentes básicos de la preparación deportiva deben ser implementados de una forma sistemática.
3. Los programas de entrenamiento deben atender a las diferencias de crecimiento y desarrollo existentes entre ambos sexos.
4. El sistema de competiciones debe responder a una planificación cuidadosa del calendario competitivo, y eliminar tradiciones e improvisaciones. Una excesiva participación en competiciones o la inexistencia de un sistema de competiciones puede inhibir el entrenamiento óptimo y afectar al rendimiento a largo plazo. En ocasiones, se dedica demasiado tiempo a competir y poco al aprendizaje y dominio de las habilidades básicas y específicas del deporte.
5. El sistema deportivo debe introducir el proceso de preparación a largo plazo.

Debido a las deficiencias en el desarrollo de los deportistas durante el "entrenamiento fundamental", el "entrenamiento para entrenar" y el "entrenamiento para competir", muchos deportistas nunca alcanzan sus niveles óptimos de rendimiento o su potencial/techo genético. A pesar de la sofisticación de los programas de apoyo, estos no compensan las deficiencias en el sistema señaladas anteriormente. Así pues, los Centros Nacionales de Alto Rendimiento no serán capaces de cumplir su función a menos que, en el sistema deportivo, se

realicen los cambios necesarios para introducir la preparación en los primeros años.

1. A este nivel, el entrenamiento requiere la presencia de entrenadores experimentados que posean los conocimientos necesarios para ejecutarlo correctamente y que demuestren habilidades para los niños. Los mejores entrenadores suelen trabajar con la elite del sistema deportivo. Paradójicamente, los entrenadores con menos formación llevan a cabo el "entrenamiento fundamental" y el "entrenamiento para entrenar", que son precisamente los más críticos para el desarrollo a largo plazo. Aquellos que entrenan en estos niveles también deberían conocer bien los patrones de desarrollo fisiológico, cognoscitivo y emocional de los niños y los adolescentes. El daño que puede producir la incompetencia durante el entrenamiento durante el "entrenamiento fundamental" y el "entrenamiento para entrenar" no podrá ser reparado completamente mediante el "entrenamiento para competir" y el "entrenamiento para ganar".
2. Se deben crear verdaderos programas de apoyo para el desarrollo del deportista. Cuanto más alto es el rendimiento del atleta, mejores son los programas de apoyo. Sin embargo, existe muy poco o ningún apoyo para el desarrollo del deportista.
3. En los programas de entrenamiento de los jóvenes, se debe poner una atención preferente en el desarrollo. Si se da más importancia a ganar, que al desarrollo, se condiciona la preparación del deportista en formación.

Las edades descritas son una guía general. El "tempo" individual de desarrollo/maduración influirá sobre el modo en que los jóvenes deportistas alcanzarán las diversas fases del desarrollo a largo plazo. Sin embargo, todos deberán pasar por las mismas fases. Algunos de los atletas de maduración temprana pueden mostrar hasta cuatro años de ventaja fisiológica sobre sus mismos compañeros de maduración tardía (Navarro, Castañón, y Oca, 2003).

## Referencias

1. BALYI, I.; HAMILTON, A.: "Long-term Planning of Athlete Development, The Training to Win Phase", en FHS, The UK s Quarterly Coaching Magazine, 3, (1999). pp. 7-9.

2. BALYI, I.; WAY, R.: "Long-Term Planning of Athlete Development. The Training to Train Phase", en B.C. Coach, (1995). pp. 2-10.
3. BAYLEY, D.; MIRWALD, R. L.: "Piccoli atleti crescono", en Rivista di Cultura Sportiva, 3-4, (1995). pp. 44-51.
4. BONDARCHUCK, A.: "Constructing a training system (Part II)", en Track Technique, 103 (1988). pp. 3.286-3.288.
5. "Constructing a training system (Part I)", en Track Technique, 102 (1988). pp. 3.254-3.259/3.268.
5. CARMICHAEL, D.: "The implications of research on sport programs for children" (1990). *En Sports, II, 2*.
6. CLARKE, H. H.: Physical and Motor Tests in the Medford Boy s Growth Study. (1971). *Engle- wood Cliffs, New Yersey, Prentice-Hall*.
7. COUNSILMAN, B. E.; COUNSILMAN, J. E.: "The Residual Effects of Training", en journal of Swimming Research, 7, 1 (1991). pp. 5-12.
9. ESPENCHADE, A.; ECKERT, H.: (1967). *Motor Development*. Columbus, Ohio, Charles E. Merrill Pb. Co.
10. HAHN, E.: Entrenamiento con niños (W. S. y I. Lledó, Trans.). (1998). *Barcelona, Martinez Roca*.
11. IKAI, M.: Trainability of muscular endurance as related to age. (1967). *Paper presented at the X. ICHPER Congress, Vancouver*.
12. MARTENS, R.: "Helping children become independent, responsible adults through sports", en BROWM, E. W. y BRANTA, C. F. (Eds.): (1988). *Competitive Sports for Children and Youth*, pp. 297-307. Champaign, Ill: Human Kinetics
13. MARTIN, D.: "Multilateralita' e specializazione precoce", (1991). *en Rivista di Cultura Spor- tiva, X, 23*. pp. 22-26.
14. NAVARRO, F.: Evolución de las capacidades físicas y su entrenamiento. (1994). *Madrid, COE,*.

15. "Evolución de las capacidades físicas", en RUIZ PÉREZ, L. M. (2001). (Ed. ): Desarrollo, Comportamiento Motor y Deporte. Madrid, Síntesis
16. Las cualidades físicas, su evolución en el periodo de 10-14 años. (1986). *Ponencia presentada en La Educación Física Hoy*. Barcelona
17. NAVARRO, F.; CASTAÑÓN, J.; OCA, A.: El entrenamiento del nadador Joven. (2003). *Madrid, Gymnos*.
18. OLBRECHT, J.: The Science of Winning. (2000). *Lutton, Swimshop*.
19. SCHONBORN, R.: "Tennis anyone?", en *Sport Illustrated*, 63, 5 (1985). pp. 11.
20. THOMAS, J.: "Acquisition of motor skills: Information, processing differences between children and adults", en *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 51 (1980). pp. 158-173.
21. TSCHIENE, P.: "Per una teoria dell'allenamento giovanile", en *Rivista di Cultura Sportiva*, VII, 12 (1988). pp. 18-25.
22. "Por una teoría del entrenamiento juvenil", en *Revista de Entrenamiento Deportivo*, VI, 1 (1992). pp. 13-22.
22. VIRU, A.; LOKO, J.; VOLVER, A.; LAANEOTS, L.; KARLESOM, K.; VIRU, M.: "Age periods of accelerated improvements of muscle strength, power, speed and endurance in age interval 6-18 years", en *Biology of Sport*, 15, 4 (1998). pp. 211-227.
24. WINTER, R.: "Le fasi sensibili (Parte prima)", en *Rivista di Cultura Sportiva*, V, 6 (1986).pp. 8-10.
25. "Le fasi sensibili (Parte seconda)", en *Rivista di Cultura Sportiva*, VI, 7-8 (1987). pp. 22-27.