

- Sallis, J.F. (1994). Determinants of physical activity behaviour in children. En Pate, R.R. and Hohn, R.C. (Eds.). *Health and fitness through physical education*. (31-44.) Human Kinetics, Champaign Ill:
- Solar, L. (1993). El Deporte en la edad escolar. En VV.AA. (Eds.). *El deporte en la edad escolar. Actas de las VII Jornadas de Deporte y Corporaciones Locales*. (119-126) Madrid: F.E.M.P.
- Tercedor, P. (1998). *Estudio sobre la relación entre actividad física habitual y condición física-salud en una población escolar de diez años de edad*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Thill, E. (1989). Motivation et stratégies de motivation en milieu sportif. En *Presses Universitaires de France*. Paris.
- Vallerand, R. (1993). La motivation intrinsèque et extrinsèque en contexte naturel: implications pour les secteurs de l'éducation, du travail, des relations interpersonnelles et loisirs. En Vallerand, R. y Thill, E. (Eds.) *Introduction à la psychologie de la motivation*. Laval: Éditions Études Vivantes.
- Vázquez, B. (1992). La presencia de la mujer en el deporte español. En Consejo Superior de Deportes, Ministerio de Educación y Ciencia, Secretaría de Estado de Educación, Ministerio de Asuntos Sociales e Instituto de la Mujer (Eds.). *El ejercicio físico y la práctica deportiva de las mujeres*. Madrid: Consejo Superior de Deportes, Ministerio de Educación y Ciencia, Secretaría de Estado de Educación, Ministerio de Asuntos Sociales e Instituto de la Mujer. Serie debate, 12, 9-15.
- Viciana, J. (1999). La planificación de actividades en el deporte escolar. Los factores de progresión, la motivación y la continuidad en la práctica extracurricular. En *Lecturas Educación Física. Revista digital*. www.efdeportes.com. nº16.
- Vilhelmsson, R. y Thorlindsson, T. (1998). Factors related to physical activity: A study of adolescents. *Social Science and Medicine*. 47: 665-675.
- Winters E.R., Petosa R.L. y Charlton, T.E. (2003). Using Social Cognitive Theory to Explain Discretionary, "Leisure-time" Physical Exercise Among High School Students. *J Adolesc Health*. 32:436-442.
- Zabala, M., Lozano, L. y Viciana, J. (2002). La práctica deportiva extralectiva y extraescolar y su relación con la Educación Física lectiva desde la perspectiva de profesores y alumnos de ESO. En Fete-UGT. Educación Física, ocio y recreación. Actas del Tercer Congreso Internacional de Educación Física. (807-820). Cádiz: Santa Teresa, Ind. Gráficas.

LA ADAPTACIÓN EN EL DEPORTE Y SU RELACIÓN CON EL SOBREENENTRENAMIENTO

René González-Boto

Laboratorio de Psicología del Deporte. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.
Universidad de León, León, España

Olga Molinero

Laboratorio de Psicología del Deporte. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.
Universidad de León, León, España

Raquel Martínez-García

Laboratorio de Psicología del Deporte. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.
Universidad de León, León, España

Afranio de Andrade

Departamento de Educação Física. Universidade Federal de Sergipe.

Sara Márquez

Laboratorio de Psicología del Deporte. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.
Universidad de León, León, España

RESUMEN

La adaptación representa un aspecto fundamental en el deporte que se asocia a transformaciones funcionales y/o estructurales en el individuo, con un carácter temporal o permanente en función de su manifestación en el tiempo. Paralelamente, existe una relación directa con el Sobreenentrenamiento debido a que una parte de su etiología radica en la dinámica de administración de cargas y recuperaciones durante los procesos de adaptación. En este artículo se describen, en primer lugar, los antecedentes y características de la adaptación, los tipos, estadios y sucesos correspondientes en cada uno de ellos. Posteriormente se desarrollan las fases que integran el mecanismo de adaptación y su expresión en deportistas expertos o iniciados en función del carácter distribuido o

concentrado en la administración de las cargas. Finalmente, se trata el problema del Sobreentrenamiento a partir de consideraciones, aproximaciones terminológicas y características, en relación con el proceso adaptativo y el ciclo de supercompensación.

PALABRAS CLAVE

Adaptación, ciclo de supercompensación, sobreentrenamiento, tipos, fases

ABSTRACT

Adaptation represents a main topic in sports. It has been related to both functional and/or structural transformations, with a temporary or permanent character depending on its time frame, as a consequence of training. Moreover, there is a direct relation to Overtraining, because an important part of its ethiology is associated with the load-recovery relationship during the adaptation process. Adaptation issues such as background information, characteristics, types, phases and events are reported in this article. After that, the stages of the adaptation mechanism are described as well as the impact on experimented and non-experimented athletes, depending on the separated or concentrated management of the load administration. Finally, Overtraining is considered taking into account issues, conceptual raisings and characteristics in relation to the adaptation process and the supercompensation cycle.

KEY WORDS

Adaptation, supercompensation cycle, overtraining, types, phases

ANTECEDENTES DE LA ADAPTACIÓN EN EL DEPORTE

En el deporte moderno de alto rendimiento el éxito y la victoria en cualquier disciplina conducen a los deportistas a implicarse en sistemas de preparación individuales complejos y exigentes capaces de provocar adaptaciones máximas con el transcurso del tiempo que les permitan afrontar con ciertas garantías de éxito las exigencias competitivas (Colli y cols., 1989; Matveiev, 2001). Satori y Tchiene (1988), en una disertación a cerca de la evolución de la teoría del entrenamiento, afirman que en el trabajo con los deportistas se suele focalizar la atención en tres elementos importantes. Por una parte tendríamos que hablar de la adaptación del organismo a las exigencias psicofísicas y de la potencialidad de entrenamiento de los ejercicios, los cuales en suma, están relacionados con la adaptación. El tercer aspecto importante sería la individualización del trabajo de acuerdo a las características individuales de cada deportista y del contexto en el que se desenvuelve. En definitiva, adaptación e individualización van a ser los patrones de referencia en cualquier proceso de entrenamiento deportivo, como también destacan otros autores (Andux y Padilla, 1999; Lorenzo-Calvo, 2001; Paish, 1992).

Por *adaptación* se entiende el proceso a través del cual un organismo vivo es capaz de adecuarse a las solicitaciones estimulares del entorno, ya sean naturales o artificiales, mediante un desarrollo morfofuncional y comportamental, que le posibilitan aumentar su potencialidad vital y su capacidad de respuesta individual para estabilizar sus condiciones normales de existencia ante tales demandas (García-Manso y cols., 1996; Manno, 1991; Meerson, 1981). Según Ozolin (1983) y Zhelyazkov (2001), fue Lamarque en 1809 el primer científico que expuso sus ideas sobre el desarrollo evolutivo de las especies sobre la tierra, formulando, por primera vez, el principio sobre la influencia de los ejercicios en los órganos y sistemas del organismo a partir de la capacidad de la materia viva para adaptarse y autoperfeccionarse de forma activa, como resultado de la interacción con el entorno.

La concepción original de Lamarque fue desarrollada posteriormente por el embriólogo alemán Roux (Hedegüs, 1981; Ozolin, 1983; Zhelyazkov, 2001), quien considera que el trabajo físico no solo desarrolla y modela los órganos, sino que también los especializa según el carácter de la influencia sobre éstos. Esta capacidad de los seres vivos la denominó *adaptación funcional*. Años más tarde, Pavlov (1927) profundizó en la idea de Roux tras el estudio de los "reflejos condicionados", ya que se abrieron nuevos enfoques sobre las características de la adaptación al esfuerzo y al movimiento. Sus aportaciones se fundamentan en la actividad del sistema nervioso, con las cuales se demostró que éste era el nexo de unión entre el ambiente y el organismo vivo, cuyo mayor o menor desarrollo va a permitir un mayor o menor vínculo del organismo con el medio exterior, es decir, una consecuente adaptación.

Adaptación y estrés están íntimamente relacionados. Numerosos autores (García-Manso y cols., 1996; Hedegüs, 1981; Ozolin, 1983; Platonov, 1991; Viru, 1995; Zhelyazkov, 2001) coinciden en destacar al canadiense Hans Selye como el primer investigador que explicó el carácter fásico de la adaptación a partir de su teoría sobre el estrés.

Selye (1936) analizó las situaciones de tensión por las que discurre el organismo cuando está bajo la influencia de estímulos estresantes (calor, frío, ejercicio físico, etc.), observando que éstos desencadenan una serie de reacciones orgánicas que provocan una sensación incómoda en el individuo. A este estado de excitación el autor lo denominó *Síndrome General de Adaptación* (SGA).

Según el propio autor, y posteriormente constatado por otros investigadores (Hedegüs, 1981; Meerson, 1981), las reacciones que acontecen durante la excitación pueden ser *específicas*, si éstas tienen un carácter acotado que implica una región corporal u órgano determinado; o *inespecíficas*, las cuales tienen un carácter general que afecta a todo el organismo y suelen producirse siempre del mismo modo ante cualquier estímulo.

En base a lo anteriormente expuesto, Selye (1936) desarrolla una teoría con la que explica la evolución del SGA en 3 etapas (estado de alarma, estado de resistencia y estado de agotamiento), las cuales están directamente relacionadas con las fases que caracterizan algunos tipos de adaptación que posteriormente veremos.

TIPOS DE ADAPTACIÓN Y FASES CORRESPONDIENTES

Antes de abordar los diferentes tipos de adaptación creemos necesario, basándonos en García-Manso y cols. (1996), destacar una serie de aspectos relacionados que estos autores ponen de manifiesto y que pueden facilitar la comprensión de su posterior desarrollo. Otros autores, como veremos, se han ocupado de discutir también cada uno de estos elementos:

1. El nivel de estrés.

En párrafos anteriores se ha expuesto que el estrés estaba íntimamente relacionado con la adaptación del organismo, ya que su magnitud viene determinada por el estímulo aplicado, sin el cual la adaptación consecuente no se produciría. La influencia del estímulo se explica a través de la teoría del SGA, así como por la caracterización de la carga y su relación con los umbrales de trabajo que se describen en la literatura (Milanovic, 1997; Smith y Norris, 2002). Hay autores que afirman que los niveles más altos de adaptación de los sistemas orgánicos se consiguen únicamente si se aplican cargas de trabajo de elevada exigencia (Dine, 1991; Gacon, 1991; Platonov, 1991; Teodorescu, 1996).

2. Tendencia a mantener la homeostasis.

La homeostasis se corresponde con el estado de equilibrio al que tiende un organismo en el desarrollo de sus funciones vitales (Astrand y Rodahl, 1992; McArdle y cols., 2001). Cuando un

estímulo rompe el equilibrio del organismo (heterostasis), éste reacciona intentando reestablecer la situación alterada, intentando incluso elevarlo hasta un nivel mayor de rendimiento o supercompensación (Grosser y cols., 1989; Manno, 1991).

3. El efecto del entrenamiento (EE).

Los procesos de adaptación únicamente se constatan gracias a los efectos del entrenamiento, que son el resultado de la aplicación de las cargas de trabajo sobre el organismo. En la literatura suelen distinguirse tres tipos de efectos (Campos-Granell y Ramón, 2001; Matveiev, 1983):

-*Efecto inmediato o agudo*: es la reacción momentánea y puntual del cuerpo ante la aplicación de la carga.

-*Efecto resultante o retardado*: son una serie de alteraciones y modificaciones que se dan en el organismo una vez finalizada la carga, que tienen carácter de resultado y que tienen lugar hasta la aplicación de la siguiente carga.

-*Efecto acumulativo*: es el resultado de la acumulación de los efectos anteriores en un proceso prolongado de entrenamiento y representaría la conservación en el tiempo de las adaptaciones producidas.

El efecto acumulativo es el resultado esperado en el proceso de adaptación, el cual se consigue en base a la suma de los otros dos de manera sinérgica (Siff y Verkhoshansky, 2000). El efecto inmediato y el efecto resultante suelen contextualizarse en sesiones independientes de entrenamiento, mientras que el efecto retardado se alcanza tras varias sesiones de trabajo (Siff y Verkhoshansky, 2000).

4. Reserva de adaptación (RA).

La reserva de adaptación se relaciona con la capacidad que tiene el organismo para adaptarse al entorno (Viru, 1981), la cual va a determinar el grado de adaptación máximo que es capaz de alcanzar el deportista (García-Manso y cols., 1996). Según Verkhoshansky y Viru (1992) podemos hablar de dos tipos de reservas de adaptación (figura 1):

-*Reserva total de adaptación*: es la capacidad máxima de adaptación que puede alcanzar un deportista. Se identifica con la potencialidad máxima desarrollable en el sujeto.

-*Reserva actual de adaptación*: es el nivel máximo actual de adaptación desarrollado en el sujeto que se sitúa siempre por debajo de la reserva total de adaptación.



Figura 1. Reservas de adaptación y entrenamiento. Adaptado de García-Manso y cols. (1996).

En relación con lo anterior, Grosser y cols. (1989) consideran que una persona no entrenada tan solo podrá liberar un 70% de su reserva total de adaptación, mientras que una persona entrenada podrá alcanzar y manifestar un 95% de su potencialidad genética máxima. Según estos autores, un deportista a través del entrenamiento podrá elevar su reserva actual de adaptación aproximándose a su potencialidad máxima, sin embargo siempre le quedará un porcentaje mínimo de su reserva total de adaptación denominada *reserva autónoma protegida*, que se corresponde con las prestaciones que el organismo dispone en caso de tener que utilizarlas en situaciones extremas (situaciones críticas, en peligro de muerte, etc.).

Independientemente de lo dicho anteriormente, a medida que la prestación deportiva se incrementa, el deportista aumenta su reserva actual de adaptación aproximándose a su reserva total, la cual se considera, según estudios que aparecen en diferentes textos (Viru, 1981; Verkhoshansky y Viru, 1992; Platonov, 1991), que está limitada genéticamente. Es mediante el papel que juega la adaptación aguda como se puede agotar dicha reserva, es decir, acercar al deportista a su potencial genético máximo, considerando como factor independiente la reserva autónoma protegida.

Intentar superar niveles máximos en la reserva de adaptación conducirá al cese de la adaptación y a la incursión en estados negativos para el deportista (Verkhoshansky, 1990) relacionados con el Sobreentrenamiento. Según Verkhoshansky y Viru (1992) en los deportes de alto nivel que se emplean volúmenes de trabajo e intensidades muy elevadas, el agotamiento de la reserva total entrenable se suele producir tras 18-22 semanas.

Una vez expuestas las consideraciones previas y retomando el concepto de adaptación a partir de sus diferentes taxonomías, podemos decir que en la literatura se describen dos tipos de adaptación fundamentales en función de la duración e intensidad de las cargas a lo largo del proceso de entrenamiento. Éstas son la *adaptación aguda* y la *adaptación crónica*. A continuación profundizaremos en las características de ambas y las diferentes fases que las integran. Posteriormente veremos otras clasificaciones.

Adaptación aguda

La *adaptación aguda* (Viru, 1995) es definida por otros autores como *adaptación inmediata* (García-Manso y cols., 1996), *adaptación rápida* (Platonov, 1988), *adaptación compensatoria* (Satori y Tschiene, 1988), *adaptación dinámica* (Zhelyazkov, 2001) o *adaptación a corto plazo* (Viru, 1995).

Este tipo de adaptación sucede cuando el sujeto se somete a una carga de entrenamiento puntual. Si esta carga tiene suficiente intensidad inicialmente, se provoca una reacción funcional en el organismo para alcanzar un nivel de respuesta adecuado a las características del estímulo que garantice un cierto estado de homeostasis. En este sentido, se suele producir un aumento de la frecuencia cardiaca, de la frecuencia ventilatoria así como otra serie de alteraciones que desaparecen una vez que el estímulo haya cesado. Por tanto, una propiedad muy importante de la adaptación aguda es que no implica adaptaciones estables en el organismo, sino una regulación temporal gracias a mecanismos compensatorios orientados a conservar un nivel funcional óptimo en el organismo en condiciones no habituales, inadecuadas y de duración limitada.

Según García-Manso y cols. (1996), Platonov (1991, 1988) y Zhelyazkov (2001) entre otros autores, la adaptación aguda transcurre por tres etapas muy similares a las descritas por Selye (1936):

- Primera fase*: activación de los sistemas orgánicos y funcionales que se traduce en un aumento brusco de la frecuencia cardiaca, de la deuda de oxígeno, de la concentración de lactato sanguíneo, etc.
- Segunda fase*: se produce un despliegue total de la capacidad funcional del organismo hasta alcanzar un nivel estable de funcionamiento. En este momento hay una utilización eficiente y racional de las reservas energéticas del organismo en unas condiciones de fatiga creciente.
- Tercera fase*: se produce un desequilibrio entre las solicitaciones provocadas en el organismo y su capacidad de respuesta. En este momento comienza a desaparecer de forma progresiva el equilibrio alcanzado en la fase anterior, pudiendo llegar hasta un alto nivel de cansancio. Este estado se alcanza debido al agotamiento de los recursos energéticos, a la fatiga de los centros nerviosos y al desequilibrio en la regulación entre las funciones motrices y las funciones vegetativas del organismo. Si el paso a esta fase se produce de forma reiterada e intensa pueden verse afectados los cambios adaptativos estables.

Según Verkhoshansky y Viru (1992) los mecanismos compensatorios son procesos fisiológicos dinámicos a corto plazo dirigidos a proteger al organismo cuando se haya en estado de necesidad debido a condiciones externas, que desaparecen con la formación de adaptaciones estables de larga duración. Ya que los procesos de adaptación aguda van a provocar adaptaciones estables con el paso tiempo, se debe someter al organismo a cargas de trabajo lo suficientemente intensas y continuadas como para facilitar tales adaptaciones. Si bien, no se debe llegar necesariamente a situaciones de agotamiento intenso, ya que pueden influir negativamente y provocar cambios contraproducentes en el organismo (García-Manso y cols., 1996).

Adaptación crónica

La adaptación crónica (Platonov, 1991) también es conocida, según otros autores, como adaptación acumulativa (Zhelyazkov, 2001) o adaptación a largo plazo (García-Manso y cols. 1996; Platonov, 1991; Satori y Tschiene, 1988; Verkhoshansky y Viru, 1992; Viru, 1995).

La adaptación crónica se corresponde con transformaciones que se van produciendo poco a poco como resultado de la aplicación de cargas de entrenamiento y debido a continuos y prolongados procesos de adaptación aguda que facilitan la adquisición de una cualidad determinada en el organismo. Para que esto ocurra deben producirse una serie de cambios funcionales y estructurales estables como resultado de un desarrollo, aumento y fijación del potencial deportivo del sujeto a través de la aplicación de cargas de trabajo. Suele estar bastante aceptado (Platonov, 1991; Verkhoshansky y Viru, 1992) que para que se produzca una adaptación a largo plazo es necesario que previamente se produzcan adaptaciones compensatorias sistemáticas con las que se pase de unos ajustes temporales e inestables a nuevas transformaciones sólidas y duraderas. Sin embargo, y aunque pueda resultar paradójico, las reacciones de adaptación crónica son provocadas precisamente para asegurar la mejor respuesta de adaptación aguda posible durante la competición (Platonov, 1991).

Según García-Manso (1996), Platonov (1991) y Zhelyazkov (2001), la adaptación crónica se desarrolla en cuatro fases:

- a) *Fase inicial de adaptación*: se produce una movilización sistemática de los recursos funcionales del organismo. Lo que se hace es solicitar de forma repetitiva los mecanismos de adaptación aguda que provocan una adaptación lenta e inespecífica tras la aplicación de las cargas. En algunos deportes esta fase puede durar de 3 a 4 meses.
- b) *Fase de adaptación específica*: el aumento progresivo y sistemático de las cargas va a provocar transformaciones estructurales y funcionales específicas de los órganos y sistemas solicitados. Esta fase puede durar de 1 a 2 meses.
- c) *Fase de adaptación completa*: en esta fase se alcanzan los niveles máximos de capacidad de trabajo gracias a la estabilización de las transformaciones producidas en la etapa anterior. Es lo que se conoce como formación de la *huella sistemático-estructural* (Meerson, 1981). Este es el periodo en el que se alcanza y se mantiene la máxima forma deportiva. Según el calendario deportivo y la especialidad esta fase puede variar de 3 a 6 semanas.
- d) *Fase de readaptación*: se alcanza cuando el entrenamiento es demasiado exigente o se lleva a cabo de forma irracional, cuando no se respetan los tiempos necesarios de recuperación, la alimentación no es adecuada, etc. Se produce un agotamiento paulatino de la reserva de adaptación específica conseguida debido al desgaste funcional que no permite una renovación normal de las estructuras, sino, en muchos casos, destrucción y pérdida de células aisladas que son sustituidas por tejido conjuntivo, como ocurre en la hipertrofia compensatoria del corazón o en la hiperfunción de los centros nerviosos (Meerson, 1981).

Agotamiento

Según Harre (1987) y Zhelyazkov (2001) también debemos hablar de un tercer estadio en el proceso de adaptación al entrenamiento, el cual es posterior a los dos tipos descritos anteriormente, aunque se podría identificar en cierta manera con la fase de readaptación en la adaptación crónica. Este estado se conoce como gran fatiga o Sobreentrenamiento, al cual se accede cuando el deportista se ve sometido a influencias inadecuadas y estresantes del ambiente, como son las cargas de entrenamiento incorrectas, el uso de estimulantes, modificaciones drásticas del régimen deportivo, etc. Este estadio se caracteriza por un agotamiento crónico de los mecanismos compensatorios debido a cambios destructivos en la estructura y funciones del organismo que conducen al deportista a una situación crítica que suele desembocar en un estado negativo asociado a un descenso en el rendimiento deportivo. En el último apartado veremos de forma más detallada otras particularidades relacionadas con el Sobreentrenamiento.

Otros tipos de adaptación

Es un hecho constatado en la literatura que todos los sistemas orgánicos y funcionales se adaptan a las cargas de entrenamiento cuando éstas son administradas de forma sistemática y planificada, sin embargo se produce lo que Satori y Tschiene (1988) denominan como *heterocronía de las adaptaciones*. Este concepto significa que las adaptaciones que se producen se consiguen con diferente rapidez y en momentos distintos según el tipo de capacidad desarrollada o sistema implicado. En relación con esta no uniformidad podemos pensar en otros tipos de adaptación. Por ejemplo, Año (1997) y Grosser y cols. (1988) distinguen también dos niveles:

-*Adaptaciones Metabólicas*: son aquellas adaptaciones que están relacionadas con el metabolismo energético y la utilización de los sustratos energéticos.

-*Adaptaciones Morfológicas*: se relacionan con las modificaciones estables y permanentes de las estructuras orgánicas corporales. Según Año (1997) estas adaptaciones pueden ser:

- *Hipertrofia muscular*: aumento de las fibras musculares.
- *Adaptación aeróbica de las fibras musculares*: son la consecuencia de las adaptaciones metabólicas en los diferentes tipos de fibras y su diferenciación como fibras Tipo A, B ó C.
- *Adaptaciones del sistema nervioso*: modificaciones en el Sistema Nervioso (SN) que aumentan la capacidad de reacción y estimulación del organismo.

Para García-Manso y cols. (1996) estos dos tipos de adaptación se podrían corresponder con la adaptación aguda y con la adaptación crónica respectivamente.

De forma genérica y en base al carácter hereditario de las adaptaciones, Platonov (1991) habla de:

-*Adaptaciones Innatas*: aquellas respuestas que el organismo manifiesta siempre, sin antes haber sido desarrolladas o aprendidas. El autor identifica estas respuestas con las reacciones agudas, como la intensificación de la respiración durante una carrera, el aumento de la frecuencia cardíaca ante una excitación psíquica, etc. Son adaptaciones que vienen determinadas por el programa genético del individuo, por tanto, son adaptaciones características de cada individuo (Manno, 1987). A su vez, las adaptaciones innatas son modificables con el entrenamiento (Platonov, 1991) pero no de forma ilimitada, ya que el patrón genético del individuo será el que delimite el potencial máximo de desarrollo, según discutíamos en las consideraciones en torno al concepto de reserva de adaptación.

-Adaptaciones Adquiridas: son adaptaciones que se alcanzan tras un proceso de aprendizaje, como las destrezas técnicas y tácticas (Manno, 1987), o tras un proceso de desarrollo de las adaptaciones innatas (Platonov, 1991), como la mejora de la frecuencia cardiaca, la tolerancia al lactato, etc.

En definitiva, el entrenamiento deportivo y la propia actividad competitiva (Pablos y Huertas, 2000) van a favorecer la respuesta adaptativa del sujeto no sólo ante las cargas de trabajo constituidas por los ejercicios físicos, sino también ante otros estímulos ambientales como son la altitud, la temperatura, el cambio horario o la humedad que pueden incidir sobre el sujeto durante una competición (Lehnert, 1996).

Resulta necesario destacar que estudios experimentales recientes han podido demostrar que la amplitud de la respuesta adaptativa depende de los componentes de la carga, de tal forma que cuando se aumenta, dentro de unos límites tolerables, la intensidad (Armstrong y cols. 1998; Dupont y cols., 2002; Giessing, 2003; James y Doust, 1999; Neumayr y cols., 2003; Pérez y cols., 2003; Poderys y cols., 2001; Welde y Vikander, 2000), el volumen (Armstrong y cols. 1998; Boucher y cols., 2003; Cannon y cols., 2003; Hue y cols., 2001; Kraemer y cols. 2000; Lounana y cols., 2002; Nottin y cols., 2002; Paterson y Cunningham, 1998) o la frecuencia de entrenamiento (Armstrong y cols. 1998; Baum y Li, 2003; Hamlin y cols., 2002; Lee y cols., 2003; Tsimaras y cols., 2001) se producen mejoras en la capacidad de respuesta de los sujetos ante los estímulos físicos, si bien hay que tener en cuenta que no todas las cargas de trabajo producen las mismas respuestas adaptativas en función de la capacidad o del componente físico que está siendo evaluado, ya que aquellas cargas predominantemente intensas van a tener grandes efectos sobre la capacidad anaeróbica de los sujetos o sobre la hipertrofia muscular que repercute en el aumento de fuerza, mientras que las cargas con volúmenes de trabajo elevados van a repercutir fundamentalmente en los sistemas orgánicos y funcionales responsables de un aumento en la capacidad aeróbica. Así mismo, se demuestra en estos estudios que intensidades y volúmenes de trabajo que sobrepasan ciertos niveles de exigencia pueden generar daños en el organismo sin alcanzar mejoras en el rendimiento.

EL MECANISMO DE ADAPTACIÓN

Hemos hablado de los diferentes tipos de adaptación y de las fases por las que discurren. Hemos visto también algunos de los condicionantes y principios de los cuales dependen los procesos adaptativos. Nos falta, por último, encadenar todos estos elementos de forma dinámica a través de lo que se conoce como *mecanismo de adaptación* (Hedegüs, 1981), también llamado *ciclo de supercompensación* (Bompa, 2003).

Uthomskij (citado por Hedegüs, 1981: pag. 70) afirma que cuando un organismo se somete a un desgaste debido a un estímulo externo, es capaz por sí solo de restituir, en un período de tiempo concreto, todas las pérdidas que se han generado, ya que de no ser así tendería a su destrucción. En el caso del entrenamiento deportivo, cuando se produce una situación de carga (una sesión de entrenamiento) se desencadenan una serie de acontecimientos (figura 2) que se desarrollan en una serie de fases sucesivas (Ballesteros, 2001; Bompa, 2003; Grosser y cols., 1989; Hedegüs, 1981; Manno, 1991):

a) **Fase I:** cuando aparece un estímulo el estado homeostático del organismo se altera, de tal forma que, como hemos visto durante la adaptación aguda, el organismo tiende a compensarlo a través de cambios funcionales temporales que desgastan su reserva adaptativa y lo conduce a una situación de fatiga, la cual reduce temporalmente la capacidad de respuesta (el rendimiento) del sujeto por debajo de su nivel inicial.

- b) **Fase II:** cuando el estímulo cesa, los sistemas corporales implicados anteriormente están fatigados y se inicia la *fase de descompensación* o *período de restauración*. El organismo en este momento tiende a anular el desequilibrio producido, reponiendo los depósitos gastados hasta el nivel que tenía inicialmente.
- c) **Fase III:** si el organismo únicamente se quedase en la fase anterior podría tener asegurado nuevamente su capacidad de respuesta ante un estímulo similar, sin embargo este hecho supondría siempre un tremendo coste y probablemente una incapacidad para soportar estímulos futuros más exigentes, de ahí que ya en 1927 Ujtomski (citado por Ozolin, 1983: pag. 22) citase que los *procesos inversos de asimilación no solo cubren en todo caso los gastos realizados, sino que acumulan potenciales de trabajo superiores al nivel en que se encontraba antes del trabajo*. Es decir, el deportista es capaz de adquirir reservas suplementarias que elevan la capacidad de respuesta del organismo por encima del nivel inicial. Este hecho se conoce como *supercompensación* o *fase de restitución ampliada*.
- d) **Fase IV:** Si no se aplica un nuevo estímulo tras la supercompensación producida el deportista perderá las ganancias obtenidas, regresando al nivel de partida inicial.

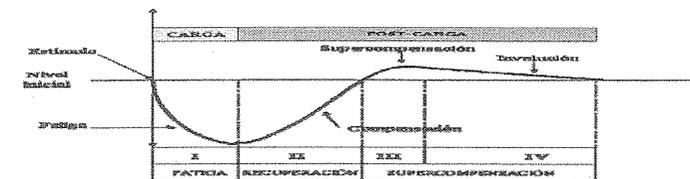


Figura 2. Mecanismo de adaptación. Adaptado de Bompa (2003) y Navarro y Rivas (2001).

En la literatura se tipifican periodos temporales específicos con los que se puede conseguir una supercompensación satisfactoria (Bompa, 2003; Campos-Granell y Ramón, 2001; Hedegüs, 1981; Lehnert, 1996; Lévesque, 1993; Mirella, 2001; Teodorescu, 1996), de tal forma que si por ejemplo, entre dos estímulos de trabajo no ha transcurrido tiempo suficiente, bien porque se aplique un estímulo durante esta fase o en la anterior de compensación, el sujeto no mejorará en su rendimiento deportivo, pudiendo incluso provocar una fatiga acumulada con el tiempo que le haga disminuir poco a poco su rendimiento de forma considerable. Igualmente, tampoco se debe dejar demasiado tiempo entre un estímulo y otro ya que en la cuarta fase del mecanismo de adaptación se produce una involución de las ganancias alcanzadas con la supercompensación adaptativa, desaprovechando los efectos retardados y acumulativos de la carga. Esta situación no va a favorecer los mecanismos de adaptación a largo plazo. Por tanto, según Campos-Granell y Ramón (2001), la cuestión fundamental es conocer el desarrollo temporal de cada una de las fases del proceso adaptativo para saber cuál es el momento exacto en el que poder aplicar nuevas cargas, lo cual, según estos autores, es posible gracias a evaluaciones periódicas de los deportistas.

Lo dicho anteriormente es de aplicación tanto en deportistas principiantes, de nivel medio o de alto nivel, si bien a veces pueden resultar válidos otros enfoques del ciclo de supercompensación. Según Manno (1991) y Verkhoshansky y Viru (1992), la aplicación de cargas en deportistas principiantes y de nivel medio debe ser de forma uniforme y distribuida (figura 3, A), es decir, respetando cada una de las fases del ciclo de supercompensación. Si las cargas sucesivas son lo suficientemente intensas para provocar adaptación se produce un incremento del rendimiento deportivo, si las cargas son de mantenimiento se podrán estabilizar las ganancias obtenidas, y si los estímulos son más débiles se producirá un descenso en el rendimiento. No respetar las fases de

compensación y supercompensación acarrearía una disminución del rendimiento con el tiempo. Sin embargo, en deportistas altamente cualificados, por una parte, las fases sucesivas del ciclo compensatorio se suceden de forma más rápida, por lo que se podrán tolerar cargas de trabajo más próximas unas de otras que en los sujetos no entrenados. Por otra parte en estos sujetos, si se aplican cargas de trabajo con una gran concentración, es decir, en periodos incompletos de recuperación (Hedegüs, 1981) en los que no se recuperen del esfuerzo ni adquieran ganancias, irán acumulando una fatiga progresiva con el tiempo. Si tras este periodo se deja un intervalo temporal adecuado para la recuperación, se podrán obtener resultados adaptativos superiores a la administración de cargas de forma uniforme (figura 3, B).

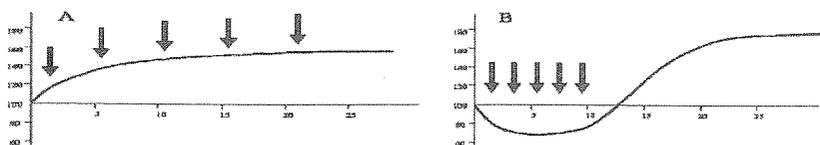


Figura 3. Supercompensación. Nivel de adaptación alcanzado con una distribución uniforme (A) y con una distribución concentrada (B) de la carga. Adaptado de Verkhoshansky y Viru (1992).

La obtención de la forma física discurre por tres fases identificadas generalmente con la adquisición, el mantenimiento y la pérdida de potencial deportivo (Andux y Padilla, 1999). Debido a ello los mecanismos de adaptación descritos deben tener un carácter cíclico en el tiempo (Berger y Minow, 1990; Lévesque, 1993; Matveiev, 1977, 1983; Paish, 1992) tanto a corto, como a medio y largo plazo, de tal forma que siempre deben alternarse fases de carga creciente con periodos de recuperación que permitan obtener un pico de forma óptimo sin incurrir en situaciones de fatiga que mermen la capacidad de prestación deportiva del sujeto.

IMPLICACIONES DEL SOBREENTRENAMIENTO EN RELACIÓN A LA ADAPTACIÓN ATLÉTICA

En las etapas iniciales de la adaptación vemos que se producía una regulación temporal y compensatoria que desgastaba las reservas corporales y producía una fatiga expresada biológicamente a través de la afectación de diversos sistemas, los cuales podían ser recuperados tras un tiempo de recuperación adecuado, aumentando incluso la capacidad individual previa a la afectación del estímulo. Cuando se sucedían repetidamente los ciclos de supercompensación ocurrían modificaciones estables y duraderas en el organismo que permitían una adaptación más eficaz ante los nuevos estímulos. Sin embargo, cuando lo que sucedía era una sobresolicitación de la capacidad del sujeto se podía acceder a una fase negativa durante el proceso adaptativo.

Precisamente, a lo largo una temporada deportiva y durante la preparación de los deportistas para el desempeño en contextos de rendimiento, puede suceder que, paralelamente o tras la aplicación de un programa de entrenamiento o competiciones aparentemente normal, nos encontremos con sujetos que comienzan a padecer una fatiga prematura y constante ante el trabajo realizado, no se recuperan bien entre sesiones, se cansan antes, anímicamente están alterados y su rendimiento no mejora e incluso desciende, a pesar de que lo esperable sería una progresión positiva en su preparación según la planificación deportiva. Además generalmente estos deportistas no parecen estar lesionados, ni tampoco enfermos, y sin embargo esta situación persiste en el tiempo a pesar de permitirles periodos descanso (Urhausen y Kindermann, 2002).

Algunas de las definiciones actuales más completas relacionadas con el Sobreentrenamiento consideran que este fenómeno se asocia con un estado duradero de bajo rendimiento debido a un desequilibrio producido entre los agentes estresores específicos y no específicos al ámbito deportivo y la recuperación. Gould y Dieffenbach (2002) de forma similar lo identifican con un síndrome que sucede cuando el deportista se somete a una sobrecarga excesiva, generalmente física, sin un adecuado descanso. Kellman (2003) en una línea similar a la de los anteriores autores y partiendo de la definición aportada por Lehmann y cols. (1993), define el Sobreentrenamiento como un desequilibrio entre el estrés y la recuperación al producirse situaciones de alto estrés y poca regeneración. A partir de estas aproximaciones conceptuales se puede entender que el Sobreentrenamiento está directamente relacionado con la alteración del mecanismo de adaptación en cuanto a que no se completan de forma satisfactoria sus diferentes fases, produciéndose una ruptura generalmente a nivel de la fase de recuperación (figura 4).

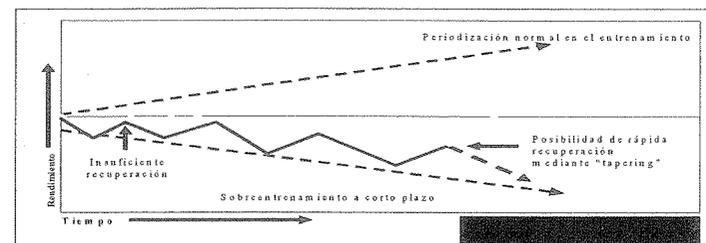


Figura 4. Aparición del Sobreentrenamiento en relación al ciclo de supercompensación. Adaptado de Hawley y Schoene (2003).

La terminología utilizada en torno al Sobreentrenamiento es muy amplia y confusa (Budgett y cols., 2000); los agentes que intervienen en su manifestación son numerosos y multidimensionales según se tenga en cuenta la dinámica de administración de cargas durante el entrenamiento (Hawley y Schoene, 2003; Kuipers, y Keizer, 1988), así como otros factores sociales y educacionales relacionados con el deporte o con el entorno del deportista (Achten y Jeukendrup, 2003; Griffin y cols., 1999; Lehmann y cols., 1997; Suay y cols., 1998; Uusitalo, 2001), e incluso también de personalidad (Garcés y Cantón, 1995). Así mismo los tipos de Sobreentrenamiento son diversos en función, por ejemplo, de los signos, síntomas y mecanismos implicados (Kareszty, 1971; Kuipers, 1998; Lehmann y cols., 1993; Stone y cols., 1991) o de las manifestaciones psicológicas asociadas (Bonete y Suay, 2003; Weinberg y Gould, 1996). Sin embargo, teniendo en cuenta el carácter cronológico de la adaptación y la relación con el proceso de entrenamiento, lo que más nos interesa es hablar del Sobreentrenamiento y sus características en base al carácter temporal de instauración.

En este sentido, en la literatura (Fry y cols., 1991; Kellmann, 2005; Kuipers, 1998, 1996; Lehmann y cols., 1999; Lehmann y cols., 1993; Smith, 2003a; Smith, 2003b; Vogel, 2001) se describen básicamente 2 tipos de Sobreentrenamiento (figura 5):

-Sobreentrenamiento a corto plazo: el Sobreentrenamiento a corto plazo generalmente es un estado de fatiga inducido por un periodo de tiempo en el que se desarrollan intensas fases de trabajo (alrededor de 1, 2 o 3 semanas), con aplicaciones de carga concentradas, y con pocas unidades temporales de descanso. Es una primera fase del Sobreentrenamiento, en la que se produce un estancamiento en la progresión del rendimiento o una disminución generalmente del 0,5%-2% (Lehmann y cols., 1999), asociada a una fatiga periférica y relacionada con mecanismos de

tipo metabólico, que hacen que el sujeto no recupere las reservas energéticas utilizadas y sufra un descenso en sus resultados deportivos. Algunos autores consideran que los elementos psicológicos más sensibles al Sobreentrenamiento a corto plazo son la fatiga y el vigor (O'Connor, 1998). Tras periodos de recuperación de una o dos semanas (Jeukendrup y cols., 1992; Lehmann y cols. 1999) el sujeto puede reestablecerse rápidamente y conseguir una extraordinaria supercompensación (Gleeson, 2002; Pichot y cols., 2002). El periodo de tiempo programado para la recuperación ante el Sobreentrenamiento inicial se conoce como *taper* en la literatura anglosajona (Hooper y cols., 1995; Raglin y cols., 2000). Precisamente la capacidad de recuperación del sujeto ante el Sobreentrenamiento a corto plazo es la principal diferencia respecto al Sobreentrenamiento a largo plazo. Debido a ello, el Sobreentrenamiento a corto plazo puede considerarse como "deseable" y normal dentro del proceso de entrenamiento en determinados sujetos y circunstancias (Kellmann 2005, 2002; Lehmann y cols. 1999), según discutíamos en el apartado reservado al mecanismo de adaptación y a la naturaleza de administración de las cargas en sujetos principiantes o entrenados, ya que en estos últimos, tras una recuperación adecuada, se podían alcanzar cotas de rendimiento mucho mayores (Hooper y cols., 1999).

El Sobreentrenamiento a corto plazo podemos decir que se corresponde con las fases avanzadas y negativas de los procesos adaptativos, sin embargo tiene un carácter transitorio, menos pronunciado y recuperable a corto plazo.

-Sobreentrenamiento a largo plazo: El Sobreentrenamiento a largo plazo es un estado caracterizado por una serie de signos y síntomas de agotamiento y fatiga persistente que tiene lugar cuando el Sobreentrenamiento a corto plazo es continuado durante más tiempo. Dicho de otro modo, el Sobreentrenamiento a largo plazo ocurre cuando durante un largo periodo de tiempo se está produciendo una regeneración incompleta o inadecuada y se acompaña paralelamente de un gran número de competiciones y/o de agentes estresores internos y externos al sistema deportivo que influyen negativamente en el sujeto. El límite entre el Sobreentrenamiento a corto y largo plazo no ha sido clarificado taxativamente en la literatura, sin embargo se ha observado que una recuperación rápida tras un estado de Sobreentrenamiento a largo plazo es poco probable (Rowbottom y cols., 1996). Según Meehan (2004) el riesgo de desarrollar un Sobreentrenamiento a largo plazo se produce cuando el desequilibrio entre el entrenamiento exigente y la recuperación continúa durante 3 semanas o más. A partir de este momento el sujeto pasa de forma gradual y progresiva hacia un estado caracterizado por una fatiga prematura durante el ejercicio, recuperación incompleta entre sesiones de entrenamiento, deterioro de los resultados deportivos, alteración del estado de ánimo, inestabilidad emocional y descenso de la motivación. Probablemente la depresión es considerada como el aspecto psicológico más sensible a este tipo de Sobreentrenamiento (O'Connor, 1998). Algunos de los mecanismos desencadenantes de la depresión están relacionados con el estrés excesivo y los constantes feedbacks negativos inferidos al rendimiento del deportista (generalmente por parte del entrenador) (Miller y cols., 1990). Armstrong y VanHeest (2002) sostienen que el Sobreentrenamiento a largo plazo y la depresión tienen una etiología similar, afectando e implicando los mismos signos y síntomas, estructuras cerebrales, neurotransmisores, respuestas hormonales e inmunológicas. El Sobreentrenamiento a largo plazo suele asociarse a una fatiga de tipo central, ya que se cree que el hipotálamo juega un papel importante al no ser capaz de afrontar la situación estresante global a la que se ve sometido el deportista. Muchos autores (Armstrong y VanHeest, 2002; Kuipers, 1998; Lehmann y cols., 1999, 1997; Pichot y cols., 2002) identifican el Sobreentrenamiento a largo plazo con el *Síndrome General de Sobreentrenamiento* (SGS), también denominado recientemente como *Síndrome del Bajo Rendimiento Inexplicado* (Budgett y cols., 2000; Robson, 2003).

El Sobreentrenamiento a largo plazo se podría identificar también con las fases más avanzadas y negativas en los procesos adaptativos, sin embargo éste es más profundo, más pronunciado y no recuperable a corto plazo.

Hay autores (Gould y Dieffenbach, 2002) que asocian el concepto de Sobreentrenamiento a corto plazo con el término "Staleness", mientras que el Sobreentrenamiento a largo plazo lo identifican con el término "Burnout". Igualmente Raglin y Wilson (2000), a pesar de reconocer una similitud terminológica entre ambos conceptos recogida en muchos textos, consideran igualmente el *staleness* y el *burnout* como manifestaciones del Sobreentrenamiento a corto y largo plazo respectivamente. Desde un enfoque distinto Kuipers y Keizer (1988) describen las manifestaciones y características del Sobreentrenamiento a corto plazo bajo el término "Overreaching", mientras que las implicaciones del Sobreentrenamiento a largo plazo las refieren bajo el concepto de "Staleness", sinónimo a su vez del concepto "Síndrome General de Sobreentrenamiento". Esta última consideración terminológica también ha sido asumida por Fry y cols. (1991), Lehmann y cols. (1999), Raglin y cols. (2000) y Urhausen y Kindermann (2002), entre otros autores.



Figura 5. Proceso de entrenamiento y Sobreentrenamiento. Adaptado de Armstrong y VanHees (2002).

Existe un concepto que se relaciona indirectamente con la situación de Sobreentrenamiento y que algunos autores (Fry y cols., 1991; Kuipers y Keizer, 1988) han definido como "Overstrain", entendido como exceso de carga o exceso de tensión que se produce tras sesiones de trabajo aisladas, cuyo resultado es un daño a nivel de las estructuras musculares cuando éstas fracasan en la tolerancia al estrés por causa de ejercicios aislados o ejercicios repetidos inadecuados. Esta afectación puede ser potencialmente una situación precursora de Sobreentrenamiento a corto y largo plazo.

CONCLUSIONES

La adaptación conlleva una serie de transformaciones en el individuo en respuesta a la incidencia de estímulos. En el ámbito deportivo los estímulos suelen identificarse con las cargas de entrenamiento, las cuales suelen ser aplicadas de forma sistemática y dentro de un contexto temporal variable en el que se pretende desarrollar la capacidad de rendimiento del deportista a partir de modificaciones y transformaciones en distintos sistemas orgánicos y funcionales. Estas modificaciones tienen un carácter temporal durante las primeras fases y más estable a medida que se suceden en el tiempo. Cuando la relación entre la carga y la recuperación es óptima se pueden alcanzar niveles de supercompensación satisfactorios, sin embargo cuando se produce un

desequilibrio entre ambas de tal forma que la sollicitación y el desgaste son mayores que la regeneración y el aumento de las capacidades sollicitadas, los deportistas pueden acceder a situaciones de Sobreentrenamiento si tal alteración, relacionada con la dinámica del entrenamiento, se perpetúa en el tiempo. El Sobreentrenamiento suele ser un estado negativo para los deportistas, sin embargo tal situación puede superarse a corto plazo y conseguir prontas mejoras si se produce una recuperación adecuada. En deportistas altamente cualificados se pueden conseguir incluso niveles de supercompensación más elevados respecto a ciclos de trabajo en los que no se haya producido una sobresollicitación. Sin embargo, si el Sobreentrenamiento inicial no se detiene, el deterioro se agrava y las capacidades físicas, los estados psicológicos e incluso las relaciones sociales se ven severamente afectados, repercutiendo de forma muy negativa sobre el rendimiento, y sin posibilidad de recuperarse tras un periodo corto de tiempo. Por todo ello resulta importante monitorizar el impacto del aumento de la carga de entrenamiento a diferentes niveles con el fin de poder controlar la progresión positiva en el proceso adaptativo, sin que dicho aumento se traduzca en un efecto contrario que altere y perjudique severamente a los deportistas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Achten, J. y Jeukendrup, A.E. (2003). Heart rate monitoring: Applications and limitations. *Sports Medicine*, 33, 517-538.
- Andux, C. y Padilla, O. (1999). La forma deportiva en los juegos deportivos. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 13, 17-29.
- Añó, V. (1997). *Planificación y organización del entrenamiento juvenil*. Madrid: Gymnos.
- Armstrong, L.E. y VanHeest, J.L. (2002). The Unknown Mechanism of the overtraining syndrome. Clues from depression and psychoneuroimmunology. *Sports Medicine*, 32, 185-209.
- Armstrong, N.; Welsman, J. y Kirby, B. (1998). Physical activity, peak oxygen uptake and performance on the Wingate anaerobic test in 12-year-olds. *Acta Kinesiologicae Universitatis Tartuensis*, 3, 7-21.
- Astrand, P.O. y Rodahl, K. (1992). *Fisiología del trabajo físico. Bases fisiológicas del ejercicio*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Balasteros, J.M. (2001). Principios generales del entrenamiento físico. En J. López-Chicharro y A. Fernández-Vaquero (coord.), *Fisiología del ejercicio*, (pp. 283-306). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Baum, B.S. y Li, L. (2003). Lower extremity muscle activities during cycling are influenced by load and frequency. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 13, 181-190.
- Berger, J. y Minow, H.J. (1990). El macrociclo en la teoría del entrenamiento. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 9, 5-8.
- Bompa, T. (2003). *Periodización. Teoría y metodología del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Hispano Europea.
- Bonete, E., y Suay, F. (2003). Conceptos básicos y terminología del sobreentrenamiento. En F. Suay (coord.), *El síndrome del sobreentrenamiento. Una visión desde la psicobiología del deporte* (pp. 15-38). Barcelona: Paidotribo.
- Boutcher, S.H.; McLaren, P.F.; Cotton, Y. y Boutcher, Y. (2003). Stroke volume response to incremental submaximal exercise in aerobically trained, active, and sedentary men. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 28, 12-26.

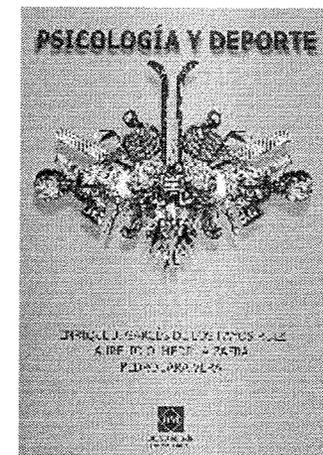
- Budgett, R.; Newsholme, E.; Lehmann, M.; Sharp, C.; Jones, D.; Jones, T.; Peto, T.; Collins, D.; Nerurkar, R. y White, P. (2000). Redefining the overtraining syndrome as the unexplained underperformance syndrome. *British Journal of Sports Medicine*, 34, 67-68.
- Campos-Granell, J. y Ramón, V. (2001). *Teoría y planificación del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Cannon, E.W.; Rhodes, E.C. y Langill, R.H. (2003). The effects of training on aerobic power and excess post exercise oxygen consumption. *Biology of sport*, 20, 113-127.
- Colli, R.; Faina, M.; Lupo, S.; Gallozzi, C. y Marini, C. (1989). La preparación en los juegos deportivos. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 3, 2-13.
- Dine, (1991). Biología y preparación del atleta. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 5, 19-23.
- Dupont, G.; Blondel, N.; Lensele, G. y Berthoin, S. (2002). Critical velocity and time spent at a high level of VO₂ for short intermittent runs at supramaximal velocities. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 27, 103-115.
- Fry, R.; Morton, A.R. y Keast, D. (1991). Overtraining in athletes. An update. *Sports Medicine*, 12, 32-65.
- Gaon, G. (1991). Un nuevo concepto de entrenamiento: La ponderación (2ª parte). *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 5, 2-9.
- Garcés, E. y Cantón, E. (1995). El cese de la motivación: el síndrome del burnout en deportistas. *Revista de Psicología del Deporte*, 7-8, 147-154.
- García-Manso, J.M.; Navarro, M. y Ruiz, J.A. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo. Principios y aplicaciones*. Madrid: Gymnos.
- Giessing, J. (2003). Training for muscular hypertrophy: a comparison of high and low-volume approaches. *International Journal of Physical Education*, 40, 27-32.
- Gleeson, M. (2002). Biochemical and immunological markers of overtraining. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2, 31-41.
- Gould, D. y Dieffenbach, K. (2002). Overtraining, underrecovery and burnout in sport. En M. Kellmann (ed.), *Enhancing recovery. Preventing underperformance in athletes*, (pp. 25-35). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Griffin, A.J.; Unnithan, V.B. y Ridges, P. (1999). The physiological effects of swimming competition on 16-17-year-old elite female swimmers. *Pediatric Exercise Science*, 11, 22-31.
- Grosser, M.; Brüggemann, P. y Zintl, F. (1989). *Alto rendimiento deportivo. Planificación y desarrollo*. Barcelona: Martínez-Roca.
- Grosser, M.; Starischka, S. y Zimmermann, E. (1988). *Principios del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Martínez-Roca.
- Hamlin, M.; Ross, J. y Hong, S.W. (2002). The effect of 16 weeks of regular short duration physical activity on fitness levels in primary school children. *Journal of Physical Education New Zealand*, 35, 45-54.
- Hawley, C. y Schoene, R. (2003). Overtraining syndrome: A guide to diagnosis, treatment, and prevention. *Physician and Sportsmedicine*, 31, 25-31.
- Hedegüs, J. (1981). *Teoría general y especial del entrenamiento deportivo*. Buenos Aires: Stadium.
- Hooper, S.L.; Mackinnon, L.T. y Howard, A. (1999). Physiological and psychometric variables for monitoring recovery during tapering for major competition. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31, 1205-1210.
- Hooper, S.L.; Mackinnon, L.T.; Howard, A.; Gordon, R.D. y Bachmann, A.W. (1995). Markers for monitoring overtraining and recovery. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27, 106-112.

- Hue, O.; Galy, O.; Le Gallais, D. y Prefaut, C. (2001). Pulmonary responses during the cycle-run succession in elite and competitive triathletes. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 26, 559-573.
- James, D.V.B. y Doust, J.H. (1999). Oxygen uptake during high-intensity running: response following a single bout of interval training. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 79, 237-243.
- Jeukendrup, A.E.; Hesselink, M.K. y Snyder, A.C. (1992). Physiological changes in male competitive cyclist after two weeks of intensified training. *International Journal of Sports Medicine*, 13, 534-541.
- Kareszty, A. (1971). Overtraining. En L. Larson (ed.), *Encyclopedia of sport sciences and medicine*, (pp. 221-222). New York: MacMillan.
- Kellmann, M. (2005). Importancia de los procesos de recuperación en el deporte. En J.A. Mora y F. Chapado (eds.), *Panorama de la Psicología del Deporte en España*, (pp. 81-88). Málaga: Instituto Andaluz del Deporte.
- Kellmann, M. (2003). Underrecovery and overtraining: Different concepts, similar impact?. *Olympic Coach*, 15, 4-7.
- Kellmann, M. (2002). Underrecovery and overtraining: Different concepts-similar impact?. En M. Kellmann (ed.), *Enhancing recovery: Preventing underperformance in athletes*, (pp. 3-24). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Kraemer, W.J.; Ratamess, N.; Fry, A.C.; Triplett-McBride, T.; Koziris, L.P.; Bauer, J.A.; Lynch, J.M. y Fleck, S.J. (2000). Influence of resistance training volume and periodization on physiological and performance adaptations in collegiate women tennis players. *American journal of sports medicine*, 28, 626-633.
- Kuipers, H. (1998). Training and overtraining: an introduction. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30, 1137-1139.
- Kuipers, H. (1996). How much is too much?. Performance aspects of overtraining. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67, S65-S69.
- Kuipers, H. y Keizer, H.A. (1988). Overtraining in elite athletes. Review and directions for the future. *Sports Medicine*, 6, 79-92.
- Lee, C.M.; Wood, R.H. y Welsch, M.A. (2003). Influence of short-term endurance exercise training on heart rate variability. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35, 961-969.
- Lehmann, M.; Foster, C. y Keul, J. (1993). Overtraining in endurance athletes: a brief review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25, 854-862.
- Lehmann, M.; Foster, C.; Gastmann, U.; Keizer, H.A. y Steinacker, J.M. (1999). Definition, types, symptoms, findings, underlying mechanisms, and frequency of overtraining and overreaching syndrome. En M. Lehmann; C. Foster; U. Gastmann; H.A. Keizer y J.M. Steinacker (eds.), *Overload, fatigue, performance incompetence, and regeneration in sport*, (pp. 1-6). New York: Plenum.
- Lehmann, M.; Lormes, W.; Opitz-Gress, A.; Steinacker, J.M.; Netzer, N.; Foster, C. y Gastmann, U. (1997). Training and overtraining: an overview and experimental results in endurance sports. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 37, 7-17.
- Lehnert, A. (1996). La preparación para las competiciones importantes. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 10, 5-13.
- Lévesque, D. (1993). *El entrenamiento en los deportes*. Barcelona: Paidotribo.
- Lorenzo-Calvo, A. (2001). Hacia un nuevo enfoque del concepto de talento deportivo. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 15, 27-33.

- Lounana, J.; Matsin, T. y Medelli, J. (2002). Effect of maximal exercise on the erythropoietin concentration in blood. *Acta Academiae Olympicae Estoniae*, 10, 23-29.
- Manno, R. (1991). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Manno, R. (1987). Adaptación y entrenamiento. *Scuola dello Sport*, 7-8.
- Matveiev, L. (2001). *Teoría general del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Matveiev, L. (1983). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Moscú: Ráduga.
- Matveiev, L. (1977). *El proceso del entrenamiento deportivo*. Buenos Aires: Stadium.
- McArdle, W.D.; Katch, F.I. y Katch, V.L. (2001). *Exercise physiology*. Baltimore: Williams and Wilkins.
- Meehan, H. (2004). Overtraining syndrome. *Sports Injury Bulletin*. <http://www.sportsinjurybulletin.com/archive/overtraining-causes.html>. [Consulta: 11/06/04].
- Meerson, F.Z. (1981). *Adaptación, estrés y profilaxis*. Moscú: Nauta.
- Milanovic, D. (1997). *Prirucnik za sportske trenere*. Zagreb: FFK.
- Miller, T.W.; Vaughn, M.P. y Miller, J.M. (1990). Clinical issues and treatment strategies in stress-oriented athletes. *Sports Medicine*, 2, 370-379.
- Mirella, R. (2001). *Las nuevas metodologías del entrenamiento de la fuerza, de la resistencia, la velocidad y la flexibilidad*. Barcelona: Paidotribo.
- Neumayr, G.; Pfister, R.; Mitterbauer, G.; Gaenger, H.; Sturm, W. y Hoertnagl, H. (2003). Heart rate response to ultraendurance cycling. *British Journal of Sports Medicine*, 37, 89-90.
- Nottin, S.; Vinet, A.; Stecken, F.; N'Guyen, L.D.; Ounissi, F.; Lecoq, A.M. y Obert, P. (2002). Central and peripheral cardiovascular adaptations to exercise in endurance-trained children. *Acta Physiologica Scandinavica*, 175, 85-92.
- O'Connor, P.J. (1998). Overtraining and staleness. En W.P. Morgan (ed.), *Physical activity and mental health*, (pp. 145-160). Washington: Taylor y Francis.
- Ozolin, N.G. (1983). *Sistema contemporáneo de entrenamiento deportivo*. La Habana: Científico-Técnica.
- Pablos, C. y Huertas, F. (2000). Entrenamiento integrado: justificación de las propuestas de entrenamiento y evaluación de rendimiento aeroanaeróbico en el fútbol. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 14, 5-15.
- Paish, W. (1992). *Entrenamientos para alcanzar el máximo rendimiento*. Madrid: Tudor.
- Paterson, D.H. y Cunningham, D.A. (1998). The gas transporting systems: limits and modifications with age and training. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 24, 28-40.
- Pavlov, I. (1927). *Conditioned reflexes*. London: Oxford University Press.
- Pérez, M.; Lucia, A.; Santalla, A. y Chicharro, J.L. (2003). Effects of electrical stimulation on VO2 kinetics and delta efficiency in healthy young men. *British Journal of Sports Medicine*, 37, 140.
- Pichot, V.; Busso, T.; Roche, F.; Garet, M.; Costes, F.; Duverney, D.; Lacour, J.R. y Barthélémy, J.C. (2002). Autonomic adaptations to intensive and overload training periods: a laboratory study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34, 1660-1666.
- Platonov, V.N. (1991). *La adaptación en el deporte*. Barcelona: Paidotribo.
- Platonov, V.N. (1988). *El entrenamiento deportivo. Teoría y metodología*. Barcelona: Paidotribo.
- Poderys, J.; Snarskaite, R. y Silinskas, V. (2001). Changes in cardiovascular system during different modes of exercise depending on the type of chronic adaptation. *Acta Kinesiologiae Universitatis Tartuensis*, 6, S208-S211.
- Raglin, J.S. y Wilson, G.S. (2000). Overtraining in athletes. En Y.L. Hanin (ed.), *Emotions in sport*, (pp. 191-207). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Raglin, J.; Sawamura, S.; Alexiou, S.; Hassmén, P. y Kenttä, G. (2000). Training practices and staleness in 13-18-year-old swimmers: a cross-cultural study. *Pediatric Exercise Science*, 12, 61-70.

- Robson, P.J. (2003). Elucidating the unexplained underperformance syndrome in endurance athletes. The interleukin-6 hypothesis. *Sports Medicine*, 33, 771-781.
- Rowbottom, D.G.; Keast, D. y Morton, A.R. (1996). The emerging role of glutamine as an indicator of exercise stress and overtraining. *Sports Medicine*, 21, 80-97.
- Satori, J. y Tschienne, P. (1988). La evolución de la teoría del entrenamiento. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 2, 2-12.
- Selye, H. (1936). A syndrome produced by diverse noxious agents. *Nature*, 138, 32.
- Siff, M.C. y Verkoshansky, Y. (2000). *Superentrenamiento*. Barcelona: Paidotribo.
- Smith, D.J. (2003a). A framework for understanding the training process leading to elite performance. *Sports Medicine*, 33, 1103-1126.
- Smith, L.L. (2003b). Overtraining, excessive exercise, and altered immunity. Is this a T Helper-1 versus T Helper-2 lymphocyte response?. *Sports Medicine*, 33, 347-364.
- Smith, D.J. y Norris, S.R. (2002). Training load and monitoring an athlete's tolerance for endurance training. En M. Kellmann (ed.), *Enhancing recovery: Preventing underperformance in athletes*, (pp. 81-101). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Stone, M.H.; Keith, R.E.; Kearney, J.T.; Fleck, S.J.; Wilson, G.D. y Triplett, N.T. (1991). Overtraining: a review of the signs, symptoms and possible causes. *Journal of Applied Sports Science Research*, 5, 35-50.
- Suay, F.; Ricarte, J. y Salvador, A. (1998). Indicadores psicológicos de sobreentrenamiento y agotamiento. *Revista de Psicología del Deporte*, 13, 7-25.
- Teodorescu, L. (1996). El entrenamiento diario fraccionado. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 10, 19-24.
- Tsimaras, V.; Angelopoulou-Sakadami, N.; Efstratopoulou, M. y Mandroukas, K. (2001). The influence of a training program on cardiorespiratory capacity of adults with mental retardation. *Exercise and Society Journal of Sport Science*, 27, 24-31.
- Urhausen, A. y Kindermann, W. (2002). Diagnosis of overtraining. What tools do we have?. *Sports Medicine*, 32, 95-102.
- Uusitalo, A.L.T. (2001). Overtraining. Making a difficult diagnosis and implementing targeted treatment. *The Physician and Sportmedicine*, 29, 35-50.
- Verkoshansky, Y. y Viru, A. (1992). La adaptación a largo plazo. Algunas leyes a la adaptación a largo plazo a las cargas físicas del organismo de los atletas. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 6, 19-26.
- Verkoshansky, Y. (1990). *Entrenamiento deportivo. Planificación y organización*. Barcelona: Martínez-Roca.
- Viru, A. (1995). Mecanismos de adaptación biológica y entrenamiento. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 9, 5-11.
- Viru, A. (1981). *Mecanismo hormonales de la adaptación y del entrenamiento*. Leningrado: Nauka.
- Vogel, R. (2001). "Overtraining": definitions, hypotheses, recent trends and methodological limitations. *Schweizerische Zeitschrift fuer Sportmedizin und Sporttraumatologie*, 49, 154-162.
- Weinberg, R.S. y Gould, D. (1996). Fundamentos de psicología del deporte y el ejercicio físico. *Ariel Psicología*: Barcelona.
- Welde, B. y Vikander, N.O. (2000). Effect of training on dry land and on snow: training intensity and aerobic power of male junior cross country skiers. *Acta Kinesiologiae Universitatis Tartuensis*, 5, 44-66.
- Zhelyazkov, T. (2001). *Bases del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.

Enrique J. Garcés de Los Fayos, Aurelio Olmedilla y Pedro Jara (2006)
Psicología y Deporte. Murcia: Diego Marín

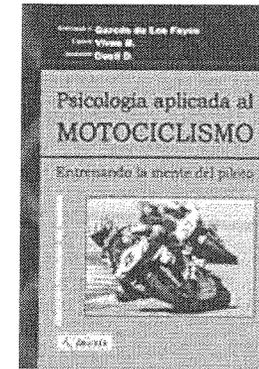


Índice

- Capítulo 1.-Psicología del deporte: Desarrollo histórico y perspectivas de futuro
- Capítulo 2.-Contexto epistemológico y social de la psicología del deporte
- Capítulo 3.-Conceptos y métodos de investigación
- Capítulo 4.-El ejercicio profesional en psicología de la actividad física y el deporte
- Capítulo 5.-Competencia profesional del psicólogo del deporte
- Capítulo 6.-Estrategias para la motivación y el trabajo orientado por objetivos
- Capítulo 7.-La atribución causal en el ámbito del deporte
- Capítulo 8.-Estrategias para el control de la conducta del deportista
- Capítulo 9.-Psicología y aprendizaje motor
- Capítulo 10.-Personalidad y deporte: Implicación de las diferencias individuales en la ejecución deportiva
- Capítulo 11.-Activación, estrés y ansiedad
- Capítulo 12 y 13.-El funcionamiento de los equipos deportivos: Dinámica externa e interna y liderazgo deportivo
- Capítulo 14.-Aplicación de la psicología en el ámbito de la actividad física y el deporte
- Capítulo 15.-El control de la activación
- Capítulo 16.-El uso de la visualización en el deporte
- Capítulo 17.-Autoconfianza y deporte: Aportaciones de la psicología del deporte para su optimización
- Capítulo 18.-
- Capítulo 19.-Estrategias cognitivas en deportistas profesionales
- Capítulo 20.-Aportaciones de la hipnosis y de la programación neurolingüística a la psicología aplicada al deporte
- Capítulo 21.-Estado de flow en el deporte
- Capítulo 22.-Psicología del deporte y psicoanálisis: Aportaciones al rendimiento subjetivo del deportista

- Capítulo 23.-Metodología de la evaluación en psicología del deporte y de la actividad física: Criterios y herramientas
- Capítulo 24.-Evaluación deportiva en contextos deportivos
- Capítulo 25.-Beneficios psicológicos de la actividad física
- Capítulo 26.-Trastornos psicológicos en el deporte
- Capítulo 27.-Trastornos de la conducta alimentaria en la actividad física y en el deporte
- Capítulo 28.-Lesiones deportivas y psicología: Análisis, investigación y propuestas de intervención
- Capítulo 29.-Deporte y burnout
- Capítulo 30.-El síndrome de sobentrenamiento
- Capítulo 31.-Abandono y retirada deportiva
- Capítulo 32.-El deporte infantil como base carrera deportiva de adultos activos y deportistas de élite
- Capítulo 33.-Asesoramiento y formación con entrenadores y padres de deportistas jóvenes
- Capítulo 34.-Actitudes y agresivas y violentas en deportistas y aficionados: Posibles vías de intervención
- Capítulo 35.-Gestión de RRHH y marketing en organizaciones deportivas
- Capítulo 36.-Psicología del deporte y poblaciones especiales
- Capítulo 37.-Psicología del arbitraje y del juicio deportivo
- Capítulo 38.-La psicología del deporte y los medios de comunicación
- Capítulo 39.-Las nuevas tecnologías en psicología del deporte
- Capítulo 40.-La psicología del deporte en Internet

**Enrique Garcés de Los Fayos, Laura Vives Benedicto, Joaquín Dosil (2005)
Psicología aplicada al motociclismo: Entrenando la mente del piloto**



A diferencia de lo que ocurre en otros deportes la dependencia que el deportista (piloto) tiene de la máquina (moto) es tan brutal (la rotura de la máquina hace que no se pueda desarrollar la actividad deportiva) que se necesita una preparación psicológica diferenciada a la habitual en deportes donde esta dependencia no existe.

Con esta visión se incide en esta obra en los siguientes contenidos:

El primer capítulo pretende desarrollar los principales factores que inciden en el trabajo psicológico en motociclismo, haciendo especial hincapié en la parcela técnica del mismo.

El segundo capítulo se centra en la formación en el contexto del motociclismo.

El tercer capítulo trata acerca del desarrollo de las estrategias de evaluación psicológica que se deberán llevar a cabo con el piloto antes del inicio del entrenamiento psicológico propiamente dicho, así como aquellas relacionadas con la evaluación continua de los diferentes indicadores psicológicos del rendimiento del deportista y de los resultados obtenidos en el desarrollo competitivo realizado.

El cuarto capítulo se dedica al entrenamiento psicológico del deportista, parte esencial del trabajo del psicólogo del deporte con el piloto en el contexto del motociclismo.

El quinto capítulo trata los potenciales problemas psicológicos asociados a la práctica deportiva del motociclismo, de tal forma que no sólo se describe los trastornos específicos, como también su potencial desarrollo, así como las vías de intervención y prevención.

En el último capítulo se hace la descripción de las principales características técnicas más relevantes de la moto y su incidencia en la preparación psicológica del piloto.

Índice

- Capítulo 1 - Claves técnicas para comprender psicológicamente el deporte
- Estructura característica de este deporte
- Características del entorno del motociclismo
- El entrenamiento
- Principales aspectos asociados a la preparación física, técnica, táctica y psicológica del piloto
- Concepción específica del equipo deportivo
- La espera: los días de entrenamiento y competición

Capítulo 2 - Formación psicológica en el contexto del motociclismo

La necesidad de formar integralmente en el contexto del motociclismo de velocidad

Áreas formativas específicas

Algunas claves a considerar en el establecimiento de actuaciones formativas

Capítulo 3 - Principales estrategias de evaluación psicológica aplicadas al piloto de motociclismo

Concepto y momentos temporales de la evaluación psicológica

Características a considerar en el diseño del proceso de evaluación

Principales instrumentos de evaluación psicológica

Definiendo el perfil psicológico del piloto de motociclismo

Capítulo 4 - Entrenamiento psicológico del piloto de motos

Planificación y programación del entrenamiento psicológico

Demandas psicológicas de los pilotos de motociclismo

Capítulo 5 - Prevención y rehabilitación de problemática psicológica específica

Problemática psicológica específica: Factores a prevenir

Pautas esenciales en un programa de prevención en motociclismo

Factores determinantes en la excelencia deportiva

Capítulo 6 - Conceptos técnicos e incidencia psicológica en el piloto

Referencias Bibliográficas

NORMAS PARA LA ACEPTACIÓN DE TRABAJOS

Cuadernos de Psicología del Deporte propone la publicación de trabajos con carácter científico que contribuyan al progreso de la Psicología del Deporte, y cuya realización siga procesos metodológicos óptimos. Propone recoger trabajos de naturaleza en un principio tanto teórica como empírica, priorizando aquellos cuyas temáticas sean de actualidad y de relevancia científica, constituyendo la interdisciplinariedad uno de los objetivos de esta revista.

Los trabajos deberán ser inéditos, no admitiéndose aquellos que hayan sido publicados total o parcialmente en otros lugares, ni los que estén en proceso de publicación o hayan sido presentados a otra revista para su posible publicación. Se asume la conformidad de todas las personas que figuran como autores, y la conformidad de las personas citadas como fuente de comunicación personal.

Los trabajos tendrán una extensión máxima de 25 folios, a espacio y medio, por una sola cara, con márgenes de 2 centímetros. Se ha de incluir en una primera página el título del artículo (en castellano e inglés), un resumen (en castellano y en inglés) que esté sobre las 120 palabras, así como las palabras clave que se consideren, también en ambos idiomas. También aparecerán en esta primera página el nombre de todos los autores, con sus filiaciones. La filiación comprenderá, generalmente, el departamento, la institución, la ciudad y la nación. También se señalarán las direcciones de contacto de cada autor, así como la dirección en la que se quiere que nos dirijamos en caso de necesitar alguna documentación más, o enviar las correcciones necesarias. Es importante que se incluyan tanto las direcciones postales como los teléfonos y las direcciones de correo electrónico. En el caso de que el trabajo incluya gráficas o tablas, presentará confeccionadas a un tamaño de cuarto de folio y en escala de grises.

Los trabajos pueden hacerse llegar a CPD tanto por correo postal como por correo electrónico, siendo recomendable utilizar las dos vías de contacto. Las direcciones para ello o para cualquier consulta, son las siguientes:

Cuadernos de Psicología del Deporte; Enrique J. Garcés de Los Fayos Ruiz; Facultad de Psicología, Edificio Luis Vives; Universidad de Murcia; 30100 Espinardo (Murcia); e-mail: garces@um.es,

En un plazo máximo de 90 días se comunicará su valoración. Se devolverá el original en el caso de no ser aceptado. La aceptación definitiva implica la posibilidad de realizar las modificaciones en el trabajo que los consultores o el consejo editorial propongan. Todas las contribuciones serán revisadas anónimamente.

Todas las referencias del texto deberán aparecer dentro del apartado de referencias y viceversa. Las citas bibliográficas contenidas en el texto constarán del apellido del autor y año de publicación (ambos entre paréntesis y separados por una coma); cuando se incluyan varias citas en el mismo paréntesis, se adoptará el orden cronológico. Si el nombre del autor está incluido en el texto, se pone entre paréntesis sólo el año. Si se trata de dos autores, siempre se citan ambos. Cuando el trabajo tiene más de dos autores, se citan todos la primera vez; en las siguientes citas, se pone sólo el nombre del primero, seguido de "y cols." y el año. En todo caso, la referencia en el listado bibliográfico debe ser completa. Para identificar trabajos del mismo autor o autores de la misma fecha, se añade al año a,b,c,...repetiendo el año. La totalidad de las referencias bibliográficas irán ordenadas alfabéticamente al final del trabajo, ateniéndose a las siguientes normativas:

Para libros: autor (apellido y coma, iniciales del nombre y punto; en caso de varios autores, se separan con coma y el último con una "y"); año entre paréntesis y punto; título completo en cursiva y punto; ciudad y dos puntos y editorial.

Para capítulos de libros colectivos o actas: autor(es) (siguiendo las indicaciones antes marcadas); año entre paréntesis y punto; título del trabajo que se cita y punto; y a continuación introducido con "En", el de los directores, editores o compiladores (iniciales del nombre con un punto y apellidos), seguido entre paréntesis de dir., ed. o comp. ciudad y dos puntos y editorial; el título del libro en cursiva, y entre paréntesis la paginación del capítulo citado; luego la ciudad y la editorial.

Para revistas: autor (siguiendo las indicaciones antes marcadas); año entre paréntesis y punto; título del artículo y coma; nombre de la revista completo en cursiva y volumen también en cursiva.

Los derechos de impresión y reproducción son de CPD en el caso de aceptación del trabajo para su publicación, no rechazando ninguna petición razonable por parte del autor para obtener el permiso de reproducción de sus contribuciones. Así mismo, se entiende que las opiniones expresadas en los artículos no comprometen la opinión y política científica de CPD, siendo la responsabilidad exclusiva de los autores.