

Manual para entrenadores de judo

**Organización y planificación del proceso de
entrenamiento**

Preparación física

Cerdanyola del Vallès, 2004

Jaume A. Mirallas Sariola

Índice

1 Conceptos básicos del proceso de entrenamiento	3
1.1 Preparación física.....	3
1.2 Preparación físico-técnica	4
1.3 Preparación técnico-táctica	4
1.4 Preparación físico-táctica	5
1.5 Preparación táctica.....	5
1.6 Preparación de la estrategia.....	6
1.7 Preparación psicológica	7
1.8 Preparación intelectual.....	7
2 Estructura del proceso de entrenamiento	8
2.1 Planificación del proceso de entrenamiento	9
2.1.1 Período de preparación	11
2.1.1.1 Etapa general	12
2.1.1.2 Etapa específica.....	13
2.1.2 Período de competición.....	14
2.1.2.1 Etapa pre-competitiva.....	15
2.1.2.2 Etapa competitiva	17
2.1.3 Período de transición.....	18
2.1.3.1 Características del descanso activo	18
3 Programación del proceso de entrenamiento	20
4 Control y evaluación del proceso de entrenamiento	21
4.1 Valoración de la carga general	22
4.2 Valoración de la carga física general	23
4.2.1 Potencia aeróbica máxima	23
4.3 Valoración de la carga específica.....	24
5 Conclusiones	25
Bibliografía	26

1 Conceptos básicos del proceso de entrenamiento

El objetivo fundamental del proceso de entrenamiento consiste en preparar a los deportistas para alcanzar elevados éxitos deportivos. Las elevadas exigencias físicas, técnico-tácticas, tácticas, psicológicas e intelectuales permiten un profundo desarrollo en este proceso de las condiciones y capacidades individuales de cada deportista.

La capacidad de rendimiento deportivo depende de la facultad y de la disposición para el rendimiento. La facultad para el rendimiento está determinada por las capacidades físicas, las habilidades técnico-tácticas y tácticas, las capacidades intelectuales y por los conocimientos y experiencias del deportista. La disposición para el rendimiento se manifiesta en la actitud del deportista ante la actividad deportiva y ante las exigencias que el entrenamiento y la competición le impone. La motivación y la voluntad como cualidades de la personalidad deben incentivarse desde el principio del proceso.

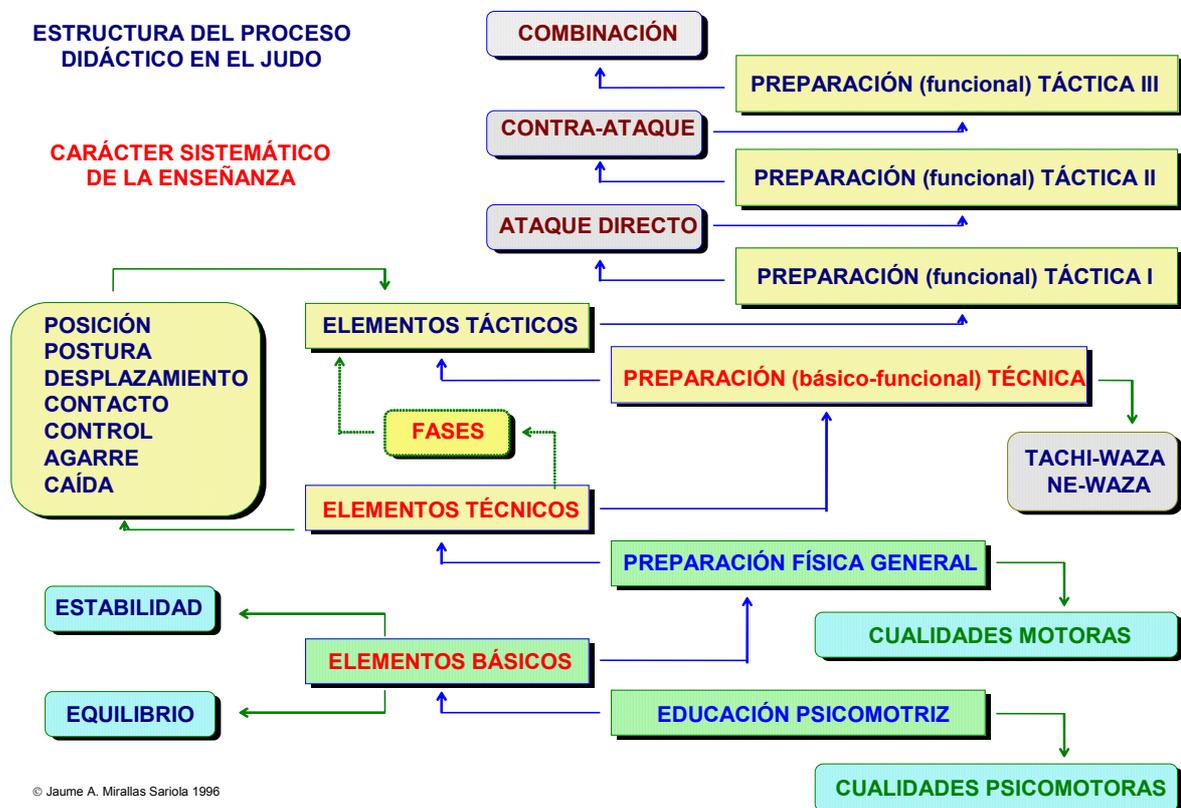


Fig. 1. Estructura del proceso didáctico en la enseñanza del judo.

1.1 Preparación física

El objetivo fundamental de la preparación física es el desarrollo y perfeccionamiento de las cualidades físicas: fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad y coordinación como más importantes. Son la base para conseguir una elevada facultad de rendimiento deportivo.

La preparación física debe estar dirigida, preferentemente, al desarrollo de las cualidades físicas, que se requieren para un determinado deporte. Los programas de entrenamiento deben incluir al inicio del proceso un desarrollo del trabajo físico general y, paulatinamente, cuando se haya alcanzado la condición física adecuada, se debe introducir el trabajo físico específico.

1.2 Preparación físico-técnica

La preparación físico-técnica del judoka consiste en realizar acciones técnico-tácticas del propio deporte (judo) con una metodología y sistemática de sobrecargas (tiempo, repeticiones, etc.) con el objetivo de optimizar el desarrollo físico y técnico-táctico conjuntamente una vez alcanzada una adecuada condición física general. Suele coincidir al inicio de la segunda mitad de la etapa general y, sobretodo, en la etapa específica (período de preparación).

1.3 Preparación técnico-táctica

El objetivo fundamental de la preparación técnico-táctica es el aprendizaje de elementos y acciones técnicas o técnico-tácticas, que se hallan relacionadas en un mismo contexto para lograr una acción motriz óptima. La formación y perfeccionamiento de estos hábitos motores se consolida y asegura bajo condiciones de utilización óptima y económica de las capacidades físicas y su utilización racional y consciente determinará el nivel de preparación técnico-táctica (maestría técnico-deportiva).

La preparación técnico-táctica es la base de la preparación táctica y debe desarrollarse teniendo en cuenta la especificidad deportiva. Los indicadores del nivel de preparación técnico-táctica desde un punto de vista cuantitativo son: el volumen, la variedad, la racionalidad de las acciones; y desde un punto de vista cualitativo: la efectividad y el dominio de la ejecución⁽¹⁾.

A) El **volumen** está determinado por el número de acciones técnico-tácticas que sabe ejecutar el deportista.

B) La **variedad** se caracteriza por la diversidad de acciones técnico-tácticas que domina el deportista.

El volumen y la variedad son importantes indicadores del nivel de preparación técnico-táctica (maestría técnico-deportiva), sobre todo en los deportes de combate (judo, taekwondo, lucha, etc.).

C) La **racionalidad** está determinada por la posibilidad de lograr un alto grado de perfeccionamiento en la ejecución de la acción deportiva y depende de la variedad de la acción técnico-táctica utilizada.

Para evaluar el nivel de preparación técnico-táctica es importante tener en cuenta el aspecto cualitativo del dominio de la acción deportiva: la efectividad y el dominio de la ejecución.

⁽¹⁾ DONSKOI, D. y ZATSIORSKI, V. *Biomecánica de los ejercicios físicos. Manual*. Ed. Ráduga, Moscú, 1988, pp. 281-30.

D) La **efectividad** es la característica del dominio de la acción técnico-táctica, que se acerca la variante más racional. Esta variante se define sobre la base de consideraciones biomecánicas, fisiológicas, psicológicas y estéticas.

E) El **dominio** de la acción técnico-táctica es una característica relativamente autónoma del nivel de preparación técnico-táctica, que no depende de la efectividad, sino de la estabilidad, invariabilidad y automaticidad de estas acciones.

a) *Estabilidad*: menor dispersión o desviación de la ejecución respecto al modelo estándar.

b) *Invariabilidad*: cuanto menor es la disminución de la efectividad, mayor es la invariabilidad de la acción.

c) *Automaticidad*: posibilidad de ejecutar las acciones sin fijar especialmente la atención en el proceso de ejecución.

1.4 Preparación físico-táctica

La preparación físico-táctica del judoka consiste en realizar acciones tácticas (con oposición) del propio deporte (judo) con una metodología y sistemática de sobrecargas (tiempo, repeticiones, etc.) con el objetivo de optimizar el desarrollo físico y táctico conjuntamente una vez alcanzada una adecuada condición física específica y un buen nivel técnico-táctico. Suele coincidir al inicio de la segunda mitad de la etapa específica y, sobretodo, en la etapa pre-competitiva (período de competición).

1.5 Preparación táctica

El objetivo fundamental de la preparación táctica es el aprendizaje de elementos y acciones tácticas, que se hallan relacionadas en un mismo contexto para lograr un rendimiento competitivo. Para educar y mejorar la formación táctica es necesario estudiar la actividad competitiva y todos los procesos psicomotores de la acción táctica en el combate de judo. Los profesores deben fundamentarse en la utilización de los datos que proporciona la psicología, las ciencias del deporte (biomecánica, anatomía, fisiología, estadística, informática) y el estudio repetitivo de la práctica del judo.

Una educación sistemática y continuada de la acción y el pensamiento tácticos eleva el nivel y desarrolla el pensamiento práctico de los judokas. Además, también aumenta el interés del competidor y estimula la intensidad en el combate, si el enfoque metodológico del profesor es adecuado. Exige también que se dirija el ejercicio de este pensamiento hacia el descubrimiento de los principales conocimientos, que la sesión de entrenamiento está encargada de transmitir. Hay que fijar para cada una de las situaciones tácticas objetivos tácticos concretos para alcanzar en cada sesión de entrenamiento.

La preparación táctica es la base de la estrategia y debe desarrollarse teniendo en cuenta las características individuales del deportista. Los indicadores del nivel de preparación táctica desde un punto de vista cuantitativo son: el volumen, la variedad, la racionalidad de las acciones; y desde un punto de vista cualitativo: la disposición psíquica, la efectividad y el dominio de la anticipación.

1.6 Preparación de la estrategia

La estrategia es un conjunto de instrucciones lógicas⁽²⁾ con la que se dirige la acción táctica hacia un objetivo determinado, en función de las características del medio en el que se actúa. La estrategia surge de elegir una causa de acción de entre varias posibilidades o alternativas.

Metodológicamente, las estrategias deportivas se construyen a través de sistemas tácticos individualizados y/o colectivos, los cuales se elaboran basándose en el conocimiento, estudio y análisis teórico de las presumibles acciones del adversario o adversarios (estadística, vídeo) y del propio deportista. Sobre todo, en los deportes donde se plantean problemas tácticos de oposición directa, el elemento táctico fundamental para el éxito de estos sistemas de trabajo es el desplazamiento, nexo de unión móvil entre las acciones y recursos tácticos del sistema: la velocidad de desplazamiento condicionará en gran medida su efectividad.



Fig. 2. Esquema de la estrategia en el deporte.

La estrategia en el terreno de juego dependerá de la comunicación entre los compañeros de un mismo equipo y resulta imprescindible para lograr un buen rendimiento deportivo. Esta comunicación debe ser fluida y basada en el carácter afectivo-social entre todos los componentes del grupo. Un equipo formado por deportistas que sean amigos, resuelve más fácilmente los problemas tácticos planteados en la competición deportiva. Por el contrario, un equipo formado por los mejores deportistas, pero con una comunicación carente de ese carácter afectivo-social, no resuelve tan fácilmente los problemas tácticos planteados.

⁽²⁾ Lógica: serie coherente de ideas y razonamientos, basados en el conocimiento y las relaciones entre la expresión y el fin propuesto.

1.7 Preparación psicológica

Actualmente la mayor parte de los entrenadores y deportistas consideran que su preparación debe ser global, donde se integren en el entrenamiento los aspectos físico, técnico, táctico, psicológico. Por lo tanto, la planificación del entrenamiento deportivo incluye la preparación psicológica, cuyo objetivo fundamental consiste en elaborar planes de actuación para que el deportista pueda controlar sus pensamientos, emociones y conductas tanto antes, durante como después del entrenamiento y de la competición.

En primer lugar, uno de los objetivos del entrenador es tomar conciencia de sus propias necesidades psicológicas y disponer de las herramientas para satisfacerlas. En segundo lugar, debe facilitar el proceso de aprendizaje (docente) con una metodología didáctica, integrando, como ya se ha mencionado antes, todos los aspectos del proceso de entrenamiento de forma sistemática. Y en tercer lugar, debe saber cómo dirigir y controlar la motivación y emociones de los deportistas como factores endógenos de su conducta.

Cualquier otra intervención psicológica debe ser llevada a cabo por el especialista.

1.8 Preparación intelectual

El nivel de exigencia intelectual en el deporte de rendimiento hace necesario el desarrollo de las capacidades intelectuales del deportista como parte integral del proceso de entrenamiento⁽³⁾. Röblitz⁽⁴⁾ (1966), exige que los jóvenes y adultos adquieran las siguientes capacidades intelectuales:

- A) Capacidad de percepción y observación.
- B) Memoria suficientemente desarrollada y variada capacidad imaginativa.
- C) Razonamiento creativo: lógico, independiente y crítico.

2 Estructura del proceso de entrenamiento

La estructuración del proceso de entrenamiento es la integración de sus diversos aspectos y de sus diferentes relaciones, que debe asegurar una unidad funcional óptima. En ella se definen, según un orden racional, las interacciones de los distintos aspectos de los contenidos, que se refieren a la práctica de las sesiones de entrenamiento y a las etapas de desarrollo organizadas por períodos y ciclos.

La complejidad de las adaptaciones funcionales y la necesidad de intercalar fases de trabajo intensivo con fases de recuperación, hacen necesario el desarrollo de unidades articuladas de entrenamiento y de grupos de las mismas (más de una sesión), que respeten los tiempos más importantes de la adaptación.



Fig. 3. Sistema del proceso de entrenamiento propuesto como plan director.

(3) HARRE, D. *Teoría del entrenamiento deportivo*. Ed. Stadium, Buenos Aires (Rep. Argentina), 1987.

(4) RÖBLITZ, G. *Manual de pedagogía*, p. 53. Orientación para la formación básica pedagógica en el estudio dirigido, DHFK, Leipzig, 1966.

2.1 Planificación del proceso de entrenamiento

La planificación es una actividad orientada a estructurar óptimamente el proceso de entrenamiento, en el que deben aparecer, como notas específicas, los objetivos a conseguir, las técnicas, medios y métodos para llegar a ellos y los procedimientos de control de los resultados y del propio proceso. Incide, por tanto, sobre aspectos globales del entrenamiento, que posteriormente exigirán una organización más detallada y concreta, tarea que se llevará a cabo precisamente con la programación.

En el proceso de entrenamiento debe buscarse el efecto óptimo, con la planificación y el subsiguiente empleo de los mejores medios posibles, y de las cargas y las pausas de recuperación más adecuadas a las circunstancias del momento. El máximo rendimiento sólo puede obtenerse con una planificación sistemática del entrenamiento en paralelo con las competiciones y con una retrospectiva constante sobre su desarrollo. Esta retrospectiva debe someterse a una crítica constructiva, a fin de suprimir o corregir eventuales errores que puedan afectar al proceso de entrenamiento.



Fig. 4. Didáctica de la planificación del proceso de entrenamiento.

Por medio del conocimiento de sus defectos y de la capacidad de sacar provecho de la corrección de los mismos, se llega a una mejora del rendimiento deportivo. Las mayores dificultades consisten en que las posibilidades biológicas del judoka, los ritmos naturales de elevación del nivel de entrenamiento y el desarrollo de la forma deportiva tienen que ser utilizados, óptimamente, en los plazos determinados por el calendario de competición

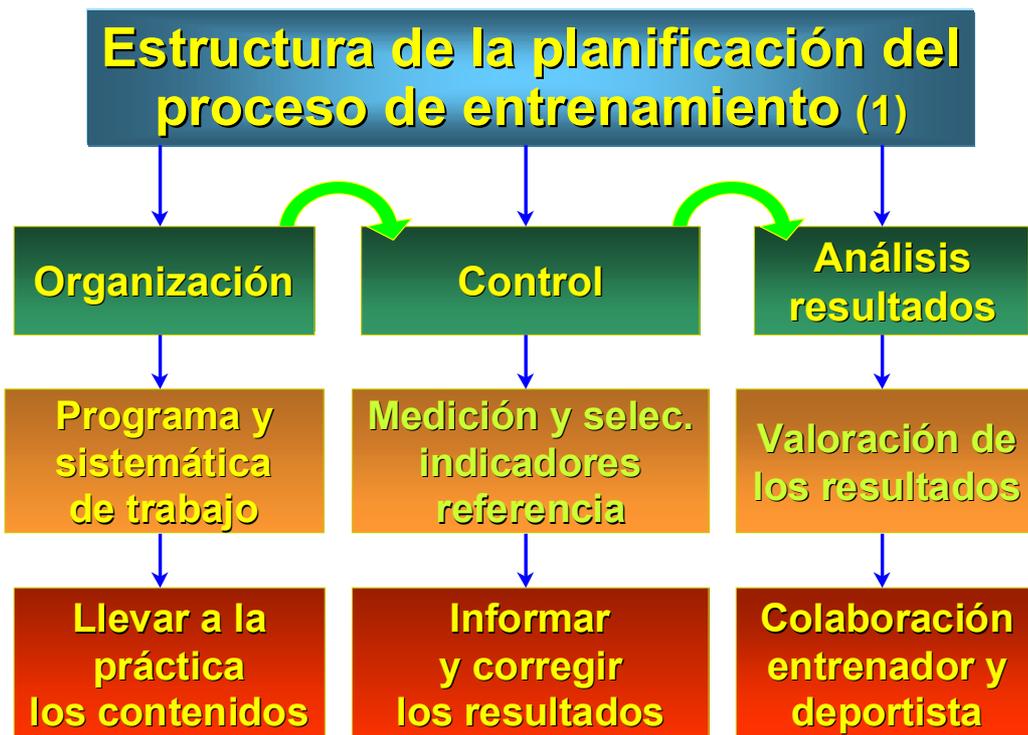


Fig. 5. Estructura de la planificación del proceso de entrenamiento.

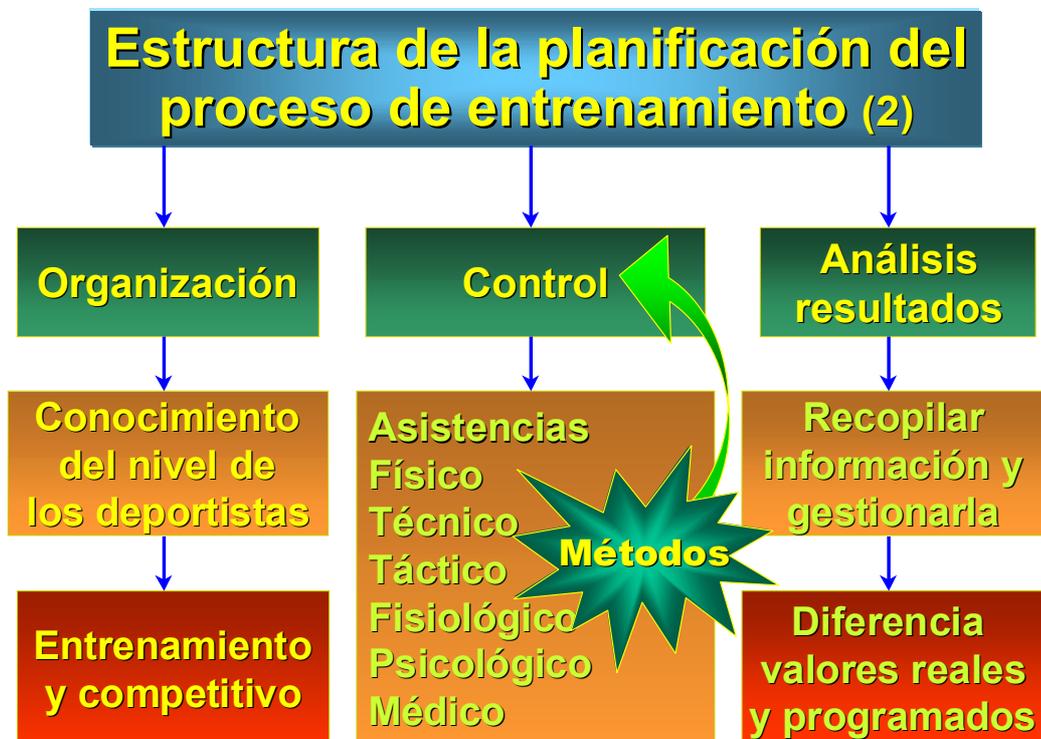


Fig. 6. Estructura de la planificación del proceso de entrenamiento.

La planificación es el aspecto de la programación dedicado a secuenciar y temporizar las actividades del deportista. La planificación (Gambetta, 1991) es *la aproximación sistemática, secuencial y progresiva a la planificación y organización del entrenamiento de todas las cualidades motoras dentro de una estructura cíclica para obtener el óptimo rendimiento de un deportista o de un equipo.*

La máxima eficacia depende de saber interrelacionar en el tiempo de forma adecuada el entrenamiento de todas las habilidades motoras para obtener el máximo rendimiento específico.

No existen modelos de planificación, que tengan un valor general⁽⁵⁾. En el proceso de entrenamiento de judo proponemos plantear, alternándose entre sí, tres períodos: de preparación, de competición y de transición. Estos períodos representan las etapas responsables del desarrollo de la forma deportiva del judoka.

2.1.1 Período de preparación

Es la fase fundamental al inicio del primer período del macrociclo. El período de preparación se subdivide en dos grandes etapas: etapa general y etapa específica. La primera es la más prolongada (puede llegar hasta 8 microciclos).



Fig. 7. Modelo de estructura clásica de un macrociclo.

⁽⁵⁾ MANNO, R. *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Ed. Paidotribo, Barcelona, 1991, pp. 101-108.

2.1.1.1 Etapa general

La orientación principal del entrenamiento en esta etapa consiste en elevar el nivel general de las posibilidades funcionales del organismo a través del desarrollo de las cualidades físicas y la mejora de las habilidades técnico-tácticas y hábitos motores.

Los *uchi/nage-komi*, *randoris* y *shihai* (en colaboración) se utilizan en un volumen limitado y selectivamente para perfeccionar acciones técnico-tácticas a partir de segunda mitad de esta etapa. No deben utilizarse acciones tácticas de competición. La frecuente reproducción y repetición de acciones de competición limitaría la posibilidad de avanzar en los nuevos ciclos del entrenamiento (hacia un nivel más elevado de maestría técnico-deportiva), porque sólo se fijarían las viejas acciones tal como fueron asimiladas anteriormente.

La tendencia general es el aumento paulatino del volumen e intensidad y predomina el primero. El trabajo preparatorio principal se caracteriza por el volumen y crea un fundamento estable de la forma deportiva del judoka.

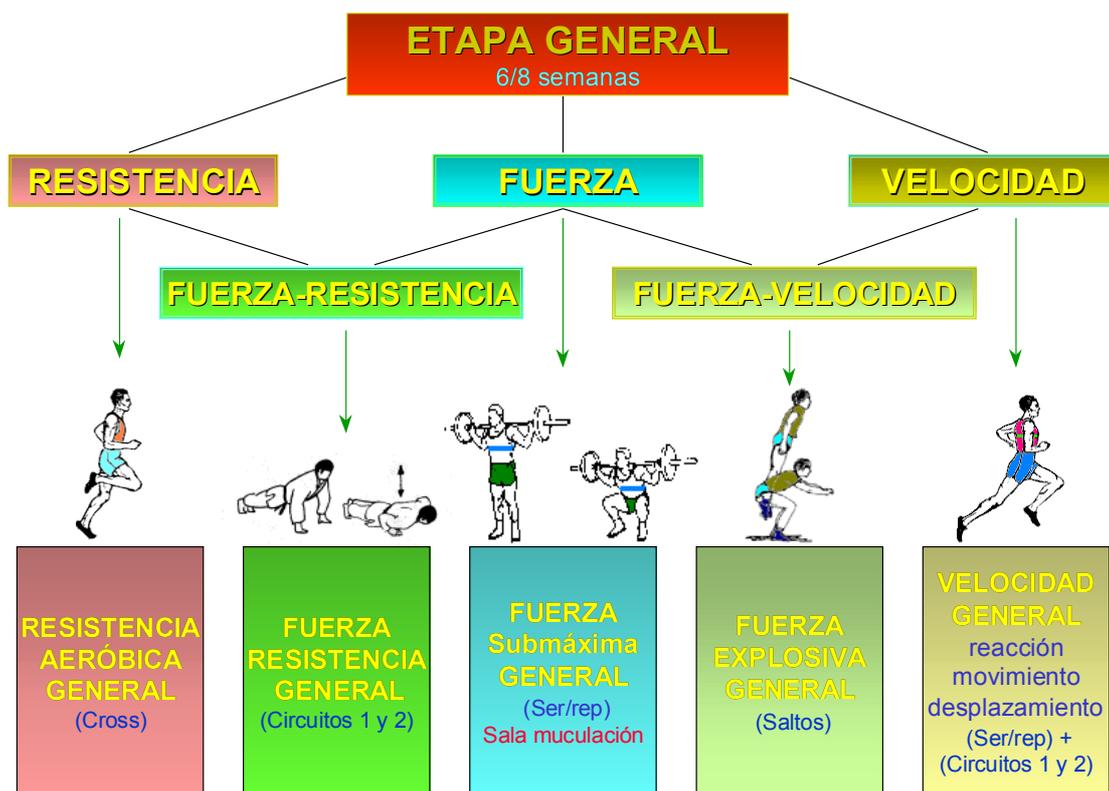


Fig. 8. Modelo de la estructura y contenidos de la preparación física en la etapa general.

ORIENTACIÓN DE LAS CARGAS: carácter genérico.

DINÁMICA DE LAS CARGAS: los volúmenes que se alcanzan llegan a ser submáximos, mientras que la intensidad aumenta de forma progresiva.

2.1.1.2 Etapa específica

La preparación física general disminuye su proporción en esta etapa, en cambio, aumenta la carga de la preparación física específica y físico-técnica (hasta 60%-70% de todo el tiempo asignado al entrenamiento). Cambia también la composición de los medios de la preparación específica y aumenta gradualmente la proporción de los ejercicios de competición, alternando los tipos de *randori*, los combates en colaboración y otros combates con diversos grados de dificultad táctica sin colaboración y con oposición.

A medida que va finalizando el período de preparación, los *randoris* y *shihai* ocupan un lugar cada vez más importante en el entrenamiento. Al mismo tiempo no se pierde el carácter preparatorio y orgánicamente estos *randoris* y *shihai* forman parte de la estructura básica del entrenamiento, como método fundamental de trabajo para las competiciones.

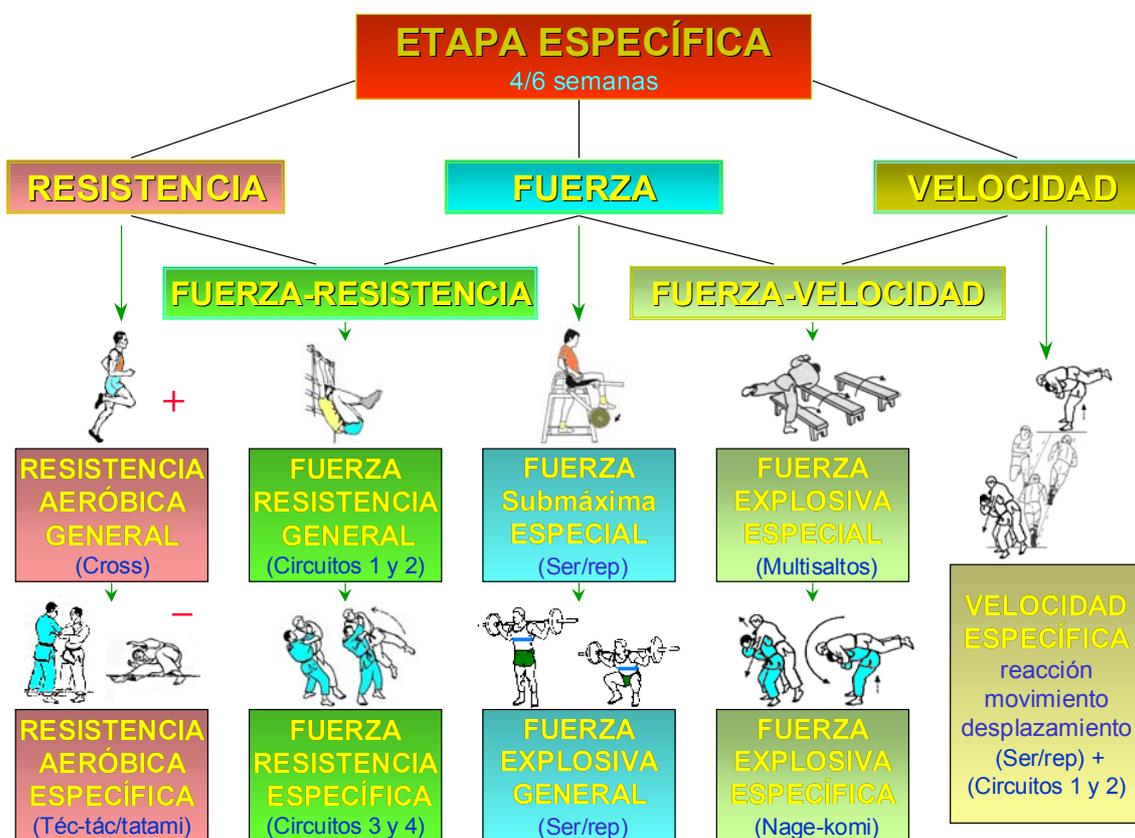


Fig. 9. Modelo de la estructura y contenidos de la preparación física en la etapa específica.

ORIENTACIÓN DE LAS CARGAS: se evoluciona hacia ejercicios más específicos.

DINÁMICA DE LAS CARGAS: bajan los volúmenes en beneficio de la intensidad.

Las sobrecargas en el entrenamiento durante esta etapa continúan creciendo, pero no en todos los parámetros. Se eleva la intensidad absoluta de los ejercicios de preparación específica y de competición, lo que se refleja en el incremento de la rapidez, el ritmo, la potencia y en otras características de velocidad y fuerza de las acciones técnico-tácticas y tácticas.

Ejemplo de la estructura del entrenamiento técnico-táctico

Aproximación al trabajo de resistencia anaeróbica alactácida/lactácida con *randoris* específicos de judo (*tachi-waza*, *ne-waza* y *tachi/ne-waza*)

Según programa: *RANDORI* (75%)

Intensidad global = 75% (165/180 p/1')

Volumen del trabajo: 45'

Sistemática del trabajo

TACHI-WAZA

+/- 24 acciones de ataque en *randoris* de 2' x 6 rep. y una pausa de recuperación parcial (incompleta) entre cada *randori* de 45".

PAUSA 1' 30" (recuperación total)

NE WAZA

+/- 12 acciones de ataque en *randoris* de 2' x 6 rep. y una pausa de recuperación parcial (incompleta) entre cada *randori* de 45".

PAUSA 1' 30" (recuperación total)

TACHI/NE-WAZA

+/- 12 acciones de ataque en *randoris* de 1' x 6 rep. y una pausa de recuperación parcial (incompleta) entre cada *randori* de 30".

PAUSA 3' (recuperación total)

A medida que aumenta la intensidad, el volumen total de las sobrecargas al principio se estabiliza, pero luego comienza a reducirse. El grado de disminución del volumen depende, además, de su magnitud en la etapa anterior.

2.1.2 Período de competición

Durante este período los ejercicios inmediatos en el entrenamiento se reducen a crear las condiciones más favorables para conseguir la forma competitiva óptima. Si el período de competición es prolongado, que incluye no una, sino varias competiciones, surge además la dificultad de asegurar la conservación de esta forma competitiva óptima.

En el supuesto que se celebre más de una competición en este período, algunos de los aspectos de la preparación físico-técnica y técnico-táctica pueden sufrir considerables modificaciones debido a la necesidad de adaptarse a las condiciones específicas de cada competición. No son aconsejables las reestructuraciones de la planificación en este período por cuanto provocarían la pérdida de la forma competitiva.

Los objetivos de estas competiciones previas al objetivo principal del macrociclo deben ser tácticos y de estrategia para comprobar el nivel del judoka, pero no de rendimiento. Metodológicamente, es necesario plantear el trabajo realizado en los entrenamientos dentro de la competición misma y evaluar su ejecución y efectividad en el conjunto de acciones individuales de cada judoka.

La preparación física adquiere carácter de preparación funcional directa a las tensiones máximas de competición. Debe lograr el grado de entrenamiento específico máximo y mantener el grado de entrenamiento general alcanzado.

La preparación técnico-táctica y táctica asegura que los ejercicios elegidos para el trabajo de competición alcancen un nivel óptimo de perfeccionamiento y esto presupone:

- A) Afianzar las técnicas automatizadas y asimiladas con anterioridad.**
- B) Aumentar su variabilidad, su aplicación en diferentes condiciones del *randori*, mediante el perfeccionamiento de la coordinación de las acciones técnico-tácticas y el desarrollo del razonamiento táctico.**

2.1.2.1 Etapa pre-competitiva

En esta etapa todos los aspectos de la preparación del judoka se interrelacionan muy estrechamente. El medio y el método son las herramientas de trabajo más importantes, sobre las que se basa toda la forma competitiva del judoka, y deben escogerse adecuadamente. Los ejercicios se convierten en aquéllos que son propios de competición y ocupan un lugar central en el entrenamiento: se efectúan sistemáticamente en las condiciones más reales posibles del combate de judo.

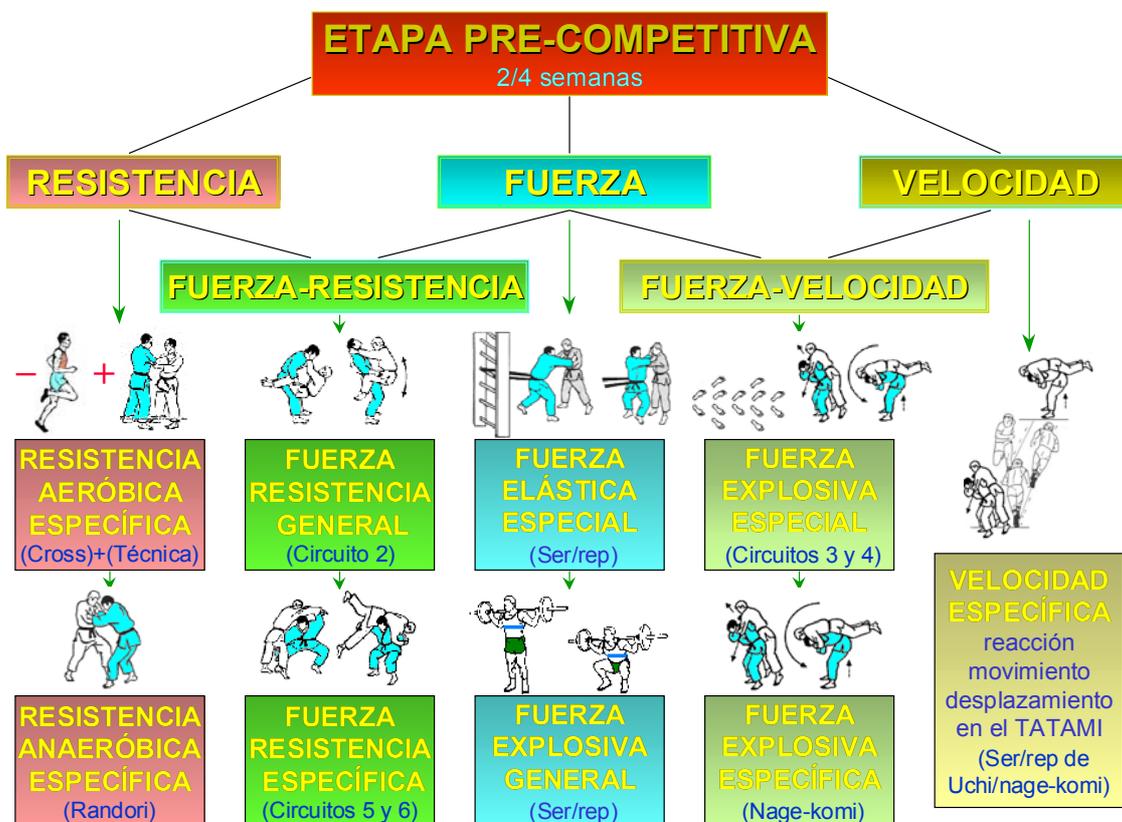
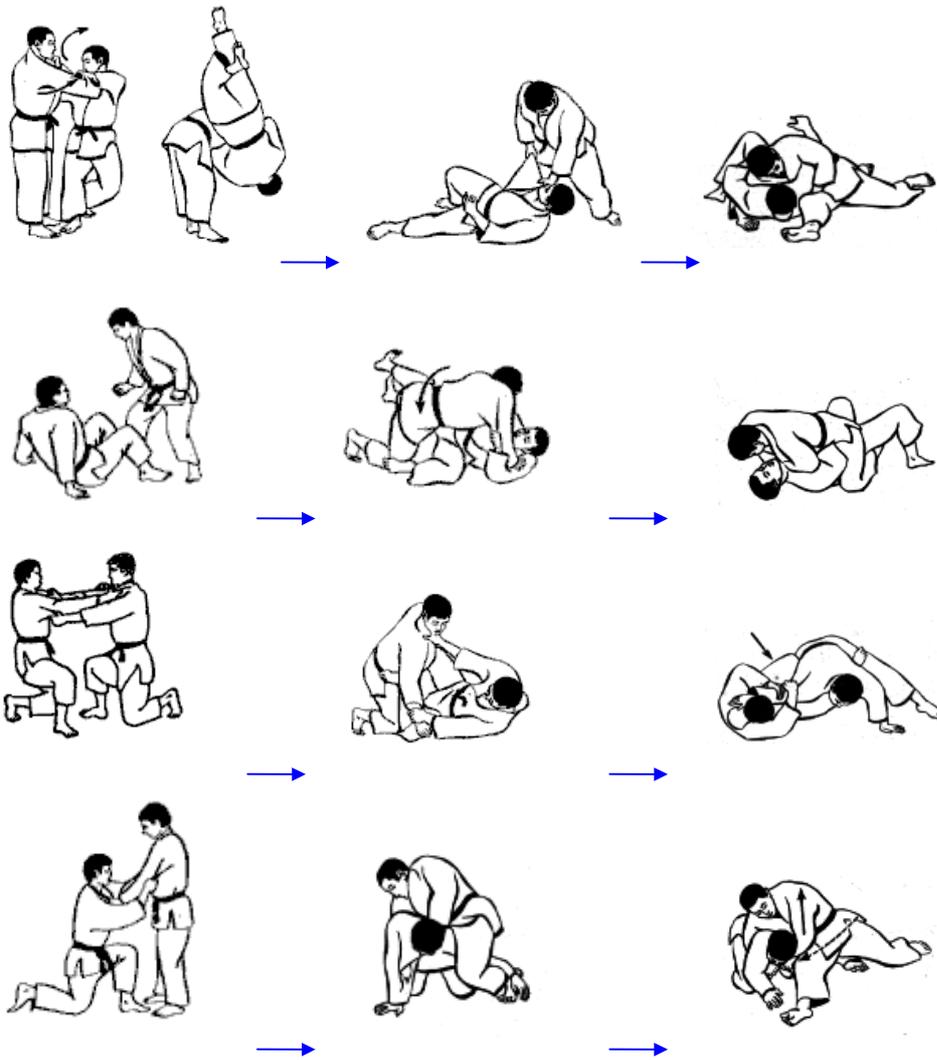


Fig. 10. Modelo de la estructura y contenidos de la preparación física en la etapa pre-competitiva.



ORIENTACIÓN DE LAS CARGAS: específica, competitiva (simulación de la competición).

DINÁMICA DE LAS CARGAS: predomina la intensidad sobre el volumen.

2.1.2.2 Etapa competitiva

Generalmente esta etapa se compone de un microciclo y medio y dos microciclos y medio. De ella depende el resultado final de todo el largo trabajo anterior de entrenamiento.

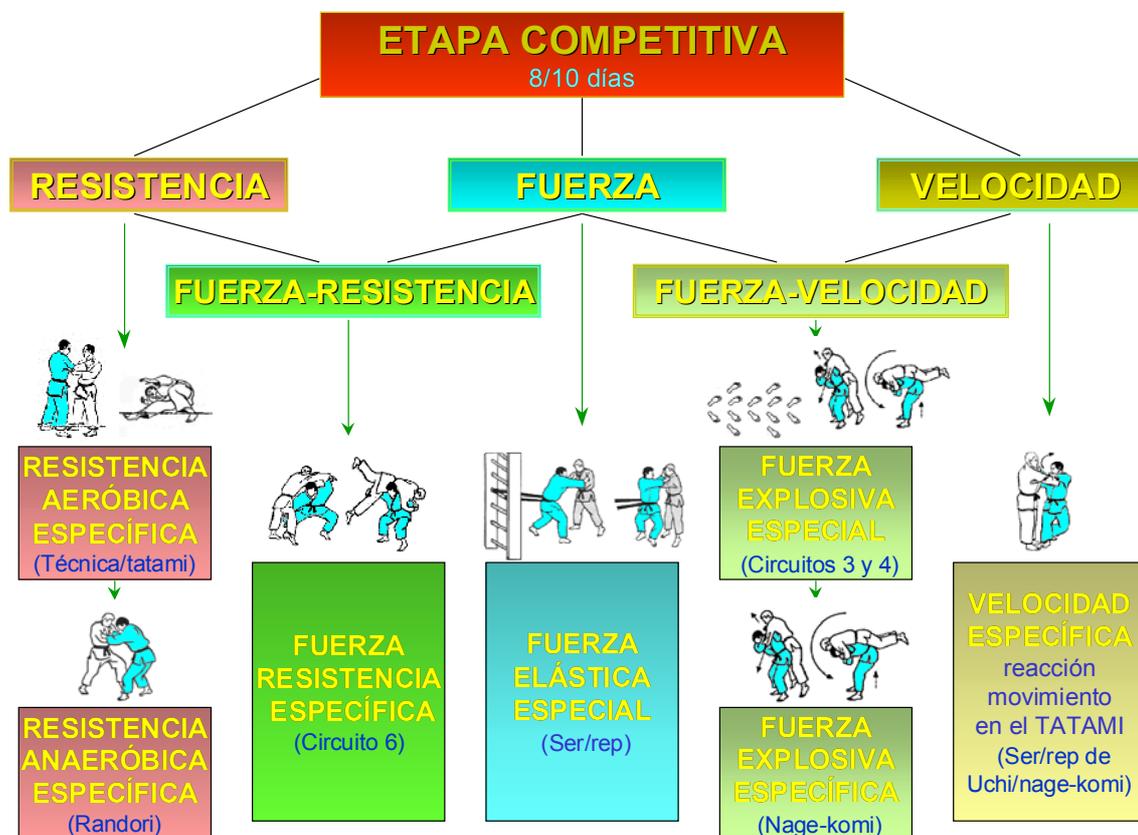


Fig. 11. Modelo de la estructura y contenidos de la preparación física en la etapa competitiva.

El problema metodológico central de la preparación para la competición consiste en confeccionar un modelo de entrenamiento lo más completo posible de la competición, **que debe** celebrarse. Este modelo de trabajo presupone, en el proceso de preparación competitiva, la reproducción íntegra de las siguientes variables:

- A) Las acciones tácticas de competición
- B) Las estrategias de competición
- C) El sistema y tipo de competición
- D) Las condiciones externas de la competición

La estructura de los ejercicios de competición en esta etapa debe tener como objetivo superar el resultado antes alcanzado. Si esto no es posible, la puesta a punto resulta ser incompleta. También puede favorecer la fijación de limitaciones de diferente índole, que van a obstaculizar el proceso de superación del judoka. "Es mejor poco, pero bueno y bien hecho".

2.1.3 Período de transición

En este período, están contraindicadas las sobrecargas monótonas y el **descanso activo** tiene una importancia fundamental: es imprescindible para los judokas, después de un período de competición intenso. La elección de ejercicios físicos de otro tipo, con una diversidad de movimientos y una variación de las condiciones habituales de entrenamiento, asegura una actividad óptima de las funciones vegetativas y del aparato locomotor, indispensable para un descanso eficaz.

Los procedimientos, que aceleran la recuperación y mejoran la eficacia del descanso se pueden dividir en tres grandes grupos: pedagógicos, médico-biológicos y psicológicos. De hecho, es preciso recordar que el proceso de entrenamiento deportivo se basa, esencialmente, en una combinación racional entre la carga y la recuperación.

2.1.3.1 Características del descanso activo

1) El efecto del descanso activo depende de la magnitud de la carga utilizada. Las influencias más estimulantes se logran a través de cargas medias. El efecto estimulante del movimiento desaparece, cuando se utilizan cargas altas o ejercicios de gran complejidad. Según M. E. Marsak (1932) el efecto desfavorable del descanso activo se explica por una tensión muscular alta provocada por movimientos demasiado rápidos.

S. P. Narikasvili y S. A. Cahnasvili (1947) comprobaron también que el descanso activo produce los mejores efectos entre deportistas con un nivel elevado de entrenamiento.

T. V. V. Rozenblat (1961) demostró que tensiones estáticas en los músculos sinérgicos, de intensidad igual a un tercio de las posibilidades máximas, influyen positivamente en la recuperación.

2) El descanso activo es más eficaz, cuando se trabajan los músculos antagonistas. Incluso en un trabajo de baja intensidad, la estimulación de los músculos antagonistas acorta el período de recuperación.

Las sesiones de entrenamiento de baja intensidad, con el objetivo de lograr el perfeccionamiento de los elementos técnicos, las acciones técnico-tácticas y tácticas, realizadas sobre un contexto de fatiga producto de sesiones intensas de judo elevan las capacidades funcionales de los judokas. Los entrenamientos con intensidad moderada y media aceleran los procesos de recuperación posteriores a sesiones intensas de entrenamiento.

3) Existe una correlación entre el descanso activo, la capacidad de trabajo individual y el nivel de entrenamiento.

4) La influencia del descanso activo no se limita a la recuperación de la capacidad de trabajo muscular, sino que asegura una transformación profunda de las funciones respiratorias y circulatorias.

5) El efecto del descanso activo depende del grado de fatiga. En condiciones de fuerte fatiga el descanso activo ligero asegura una recuperación más eficaz.

6) La fatiga es neutralizada más rápidamente por un adulto, que por un joven de 15 a 19 años, después de un trabajo localizado. En cambio, en condiciones de fatiga creciente, la influencia del descanso activo disminuye considerablemente en jóvenes y adultos.

ORIENTACIÓN DE LAS CARGAS: general, actividades atípicas, no propias del deporte.

DINÁMICA DE LAS CARGAS: vuelve a aumentar ligeramente el volumen y baja la intensidad.

3 Programación del proceso de entrenamiento

La programación trata de organizar de una manera concreta y al detalle todos los elementos y factores, que se proponen en la planificación: objetivos, actividades, controles..., dándoles un orden, una distribución en el tiempo y una secuenciación, de acuerdo con unos criterios derivados de la teoría del entrenamiento.

La programación debe conjugar y armonizar los principios del entrenamiento con las características psicofísicas del judoka, en función de los objetivos previstos. En este sentido se manifiesta Verkhosansky (1991), cuando dice que *la conexión entre el estado físico del deportista y una carga dada es la cuestión central en la teoría y la tecnología del entrenamiento.*

Principios de estructuración del entrenamiento de judo	
CARGA CRECIENTE	Se basa en el aumento progresivo del volumen y de la intensidad de las cargas en el proceso de entrenamiento.
CARGA CONTINUA	Sucesión regular de entrenamientos que conduce a una mejora seguida de la capacidad de rendimiento, hasta alcanzar un límite determinado por factores genéticos.
PERIODICIDAD DE LA CARGA	Es preciso proceder a modificaciones periódicas en la alternativa de sesiones de entrenamiento y de recuperación, en el volumen y la disminución de la intensidad de trabajo, etc.
VARIACIÓN DE LAS CARGAS	Es importante entender que las cargas de entrenamiento de formas diferentes afectan al organismo, cada una de ellas de modo muy distinto.
SUCESIÓN RACIONAL DE LAS CARGAS	La alternancia y la sucesión racional de las cargas de entrenamiento permiten que la sesión gane en volumen y en intensidad.
EFICACIA DEL ESTÍMULO DE LA CARGA	La carga de entrenamiento debe sobrepasar un umbral determinado para que haya un aumento de la capacidad de rendimiento.

4 Control y evaluación del proceso de entrenamiento

Obviamente, no se puede cambiar lo que está determinado genéticamente pero, sin embargo, sí se puede aconsejar la estrategia de entrenamiento óptimo para cada competidor, según sean sus características. Además, también se pueden controlar las mejoras progresivas obtenidas. Esto es posible sometiendo a los judokas a una serie de tests seleccionados, tanto en campo, como en laboratorio. En este trabajo se analizan, fundamentalmente, los parámetros fisiológicos. Sin embargo, los principios enunciados pueden ser aplicados a los tests biomecánicos y psicológicos.

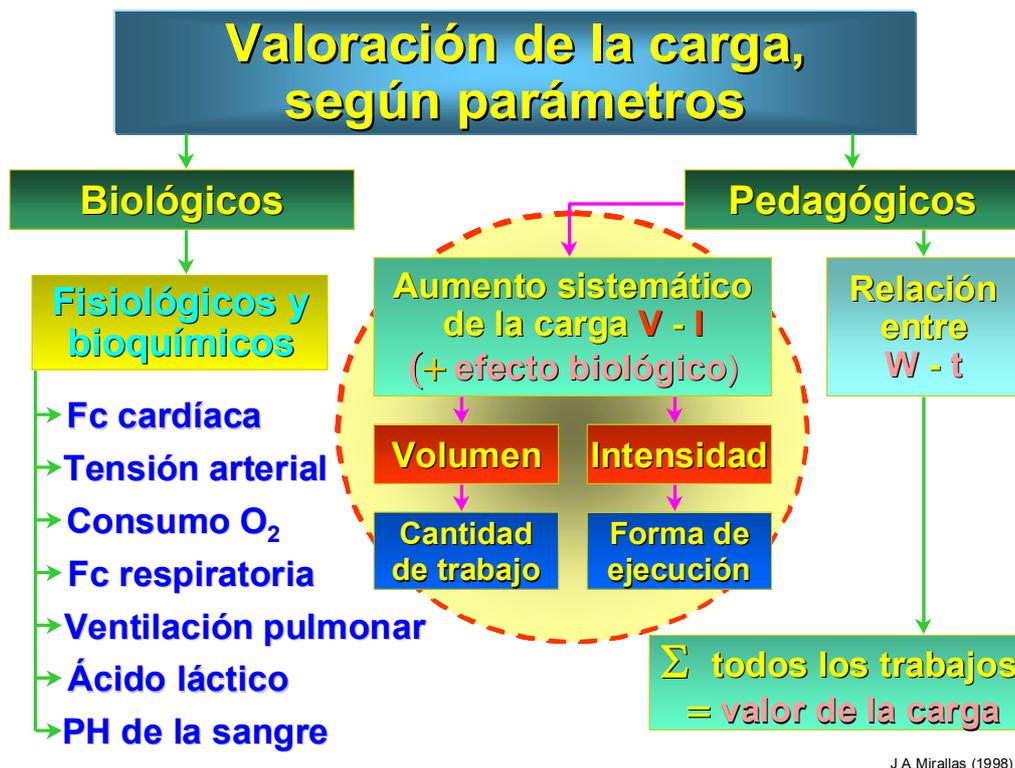
El fin principal del test es suministrar información práctica, que sirva para planificar el tipo de entrenamiento más idóneo, según cada judoka en concreto. Un esquema de evaluación resulta adecuado, cuando indica los puntos débiles y fuertes del judoka y, a la vez, proporciona la información básica para la programación de su entrenamiento individual. Resulta imposible establecer la intensidad óptima a la que el judoka competidor debe entrenarse para obtener un rendimiento más elevado, si no se conocen su máximo consumo de oxígeno, su fuerza máxima y su umbral anaeróbico. El test debe ser fiable (debe medir aquello que pretende evaluar): adecuado al deporte (judo), válido, fidedigno, específico y desarrollado en condiciones estrictamente controladas. Además, el resultado obtenido debe ser coherente y reproducible.

Los tests suministran algunos resultados mediante los cuales el entrenador puede ver, si el esquema de trabajo, que utiliza, resulta eficaz. Comparando el resultado de los tests efectuados antes y después de un cierto tipo de entrenamiento se demuestra cuál ha sido su efecto. Además, también es preciso tener presente que el tipo de trabajo favorable para un judoka no necesariamente resulta igual de eficaz para otro.

La evaluación de la potencia y capacidad aeróbica del judoka puede ser útil, porque el rendimiento depende en gran medida del proceso aeróbico. La potencia aeróbica máxima es la máxima cantidad de energía que puede obtenerse con el metabolismo oxidativo. Se mide como el oxígeno consumido por unidad de tiempo durante un ejercicio de intensidad creciente hasta el agotamiento (7 min). Se expresa convencionalmente como el volumen máximo oxígeno (VO_2 máx) utilizado en la unidad de tiempo (min) y se registra como la diferencia entre la cantidad de oxígeno inspirado y el espirado en un cierto período de tiempo.

El máximo consumo de oxígeno (VO_2 máx) puede expresarse en valor absoluto (litros/minuto) o relativo (mililitros/kilo/minuto de peso corporal). La capacidad aeróbica es la unidad de energía que puede obtenerse con el metabolismo aeróbico en un tiempo prolongado. En cambio, la potencia aeróbica es la velocidad a la cual la energía puede ser suministrada con el mismo proceso. El entrenamiento permite aumentar la capacidad más que la potencia aeróbica.

Como las medidas del máximo consumo de oxígeno, de la capacidad aeróbica y del umbral anaeróbico (75-85% VO_2 máx) pueden resultar diferentes en relación con el tipo de ejercicio y las masas musculares activadas, por esta razón se debe confeccionar un protocolo de evaluación lo más específico posible. Así, el test logra más especificidad que los tests en el tapiz rodante y en el cicloergómetro, usados habitualmente.



J A Mirallas (1998)

Fig. 15. Valoración de la carga en el proceso de entrenamiento.

La disponibilidad de equipos portátiles para la investigación del aire inspirado y los dispositivos en telemetría para la monitorización de la frecuencia cardíaca hacen posible la medida directa del gasto y la estimación del máximo consumo de oxígeno en los tests de campo. Tales procedimientos, ya utilizados en deportes como el piragüismo, la natación, el esquí, la carrera y los deportes de equipo, ahora también en el judo se introducen con el objetivo de elevar el rendimiento de los judokas y buscar nuevas metodologías con sistemas de trabajo basados en el estudio y la investigación científica.

No todo cuanto se realiza en las sesiones de entrenamiento puede medirse. Para un control eficaz es necesaria una clasificación de las características de la carga. Ya se ha explicado este concepto con anterioridad en este trabajo, aunque sobre todo es necesario precisar que la cantidad de carga general y específica, permite identificar a un judoka. La carga específica aumenta en el judoka ya perfeccionado, mientras que es muy baja en la preparación de los judokas más jóvenes.

Para el control del proceso de entrenamiento de judo se han utilizado los siguientes parámetros:

4.1 Valoración de la carga general

La carga general se mide a través de los siguientes tests físicos:

1 Test de 1500 m (t: pista) o course navette (terreno liso de 20 m)
Se obtiene un índice de potencia aeróbica máxima.

2 Resistencia a la fuerza (nº máx rep: barra fija, cuerda, paralelas)
Se obtiene un índice de potencia anaeróbica láctica.

3 Test de fuerza máxima (1RM: press, tirón, sentadilla).
Se obtiene un índice de potencia anaeróbica alactácida.

4 Rendimiento y asistencia al entrenamiento.

El control de asistencia a los entrenamientos nos ofrece datos muy importantes que nos permiten cuantificar el volumen de trabajo realizado por los judokas en el proceso de entrenamiento. Un mínimo de asistencia de un 80% debe exigirse a todos los judokas de alto rendimiento.

5 Control de las pruebas fisiológicas (peso, cineantropometría) por mesociclos.

6 Control de las pruebas psicológicas (batería de tests) por mesociclos.

7 Resultados de los combates de control, competencia preparatoria y fundamental.

8 Control sistemático de los tests realizados al inicio, durante y al final del macrociclo con la intención de valorar los resultados para adaptar el proceso de entrenamiento a las nuevas *performances*.

4.2 Valoración de la carga física general

La carga física general se valora, tomando como marco de referencia, el índice del VO_2 máx de los tests físicos. Aunque los valores que se obtienen de estos tests se hallan en repeticiones, tiempo (minutos y segundos), kilogramos (1RM), se convierten estos valores a un índice común: el VO_2 max. De esta manera, la valoración resulta más fácil y real, pudiendo interpretar estos datos con más precisión comparándolos entre sí con el mismo marco de referencia.

En los diferentes estudios consultados la potencia aeróbica máxima ofrece valores de resistencia cardiorrespiratoria y de resistencia muscular. El VO_2 máx (consumo máximo de oxígeno) es un indicador muy fiable para determinar la condición física del judoka (deportista), en el que también se hallan implícitos valores mínimos (suficientes y satisfactorios) de fuerza y velocidad.

4.2.1 Potencia aeróbica máxima

Los tests para la valoración de la potencia aeróbica máxima utilizados son los 1500 m lisos o la course navette. En los 1500 m se toma el tiempo en minutos y segundos y en la course navette el tiempo total (paliers = minutos) alcanzado habiendo mantenido el ritmo impuesto por los intervalos sonoros. Los resultados que se obtienen con la realización de los 1500 m lisos y la course navette correlacionan altamente con los resultados que se obtienen con un test de laboratorio como, por ejemplo, la cinta rodante o el cicloergómetro para conocer el VO_2 máx.

1500 m

En los 1500 m lisos la obtención del índice del VO_2 máx se consigue utilizando la aplicación de la siguiente fórmula (cálculo del consumo máximo de oxígeno) en la que se usan las variables distancia y tiempo entre otras constantes.

$$VO_2\text{máx} = [(m/t) - 133] * 0,17 + 33$$

De donde:

- VO₂máx = Volumen máximo de consumo de oxígeno.
- m = Distancia recorrida expresada en metros.
- 133 = Primeros 133 metros, los cuales tienen un valor de 33 ml/min.
- 0,17 = Costo de oxígeno para cada metro por encima de 33.
- 33 = Costo de ml/min de los primeros 133 metros recorridos.
- t = Tiempo empleado para la prueba expresado en minutos.

Aunque existen diferencias (± 8 ml/kg/min) entre hombres y mujeres, de una forma general los diferentes niveles, que se pueden alcanzar, vienen representados por los siguientes valores:

- Si el VO₂máx es mayor de 67 ml/kg/min, el nivel será superior
- Si el VO₂máx está entre 60,2 y 66,9 ml/kg/min, el nivel será excelente
- Si el VO₂máx está entre 53,4 y 60,1 ml/kg/min, el nivel será muy bueno
- Si el VO₂máx está entre 46,0 y 53,3 ml/kg/min, el nivel será buen
- Si el VO₂máx está entre 39,8 y 45,9 ml/kg/min, el nivel será regular
- Si el VO₂máx está entre 36,4 y 39,7 ml/kg/min, el nivel será pobre
- Si el VO₂máx es menor de 36,3 ml/kg/min, el nivel será muy pobre

Course navette (Luc Léger)

En la course navette la obtención del índice del VO₂máx se consigue utilizando la aplicación de la siguiente fórmula (cálculo del consumo máximo de oxígeno) en la que se usan las variables **distancia y tiempo entre otras constantes**.

La course navette es fácil de realizar en cualquier espacio llano de 20 m de longitud y también se necesita un reproductor de CD, cassette o simplemente un archivo informático para hacer audibles los intervalos sonoros, que marcan la dinámica del test.

4.3 Valoración de la carga física específica

1 Sesiones de entrenamiento de judo en el tatami.

Se obtienen datos de la frecuencia cardiaca con la utilización de un pulsómetro, realizando ejercicios propios del judo en las diferentes etapas.

2 Test de velocidad especial (proyecciones en 30" a dos *uke*). Trabajo energético anaeróbico alactácido.

3 Resistencia a la velocidad (proyecciones en 1' a dos *uke*). Trabajo energético anaeróbico lactácido.

4 Test de resistencia especial (*uchi-komi* despegando 5'). Trabajo energético aeróbico-anaeróbico lactácido.

5 Conclusiones

- 1) Las ciencias aplicadas al deporte aportan un sistema de conceptos y principios que permiten lograr altos rendimientos en los deportistas y eficiencia en el trabajo de los entrenadores.
- 2) Los métodos de control son necesarios para actualizar y complementar los conocimientos de los entrenadores sobre aspectos relacionados con los mecanismos energéticos aplicados al entrenamiento deportivo.
- 3) La planificación del proceso de entrenamiento y su metodología, aunque esté estructurada mediante un sistema de consecución de objetivos, no responde en muchas ocasiones a las necesidades individuales y de competición.

Bibliografía

- AGUADO JODAR, X. (1993). *Eficacia y técnica deportiva. Análisis del movimiento humano*. Barcelona (SPA). INDE Publicacions. ISBN: 84-87330-20-7.
- BOMPA, T. (1990). *Periodization of strength: The most effective methodology of strength training*. National Strength and Conditioning Association Journal, 12(5), 49-52.
- BOMPA, T. O. (1983). *Theory and Methodology of Training: The Key to Athletic Performance*. Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company. 287 pp.
- CLARK, D. H. (1973). *Adaptations in strength and muscular endurance resulting from exercise*. Exercise and Sports Science Reviews: Vol 1 (pp. 73-102).
- CLARKE, H. H. (1976). *Application of measurement to health and physical education*. New Jersey: Prentice Hall Inc.
- COSTILL, D. L. (1986). *Inside Running: Basics of Sports Physiology*. Indianapolis, IN: Benchmark Press, Inc. 189 pp.
- Di SANTO, M. (1997). *Flexibilidad*, Editado por Sport Life.
- Di SANTO, M. *Entrenamiento de la Flexibilidad*. PubliCE Standard. 10/07/2000. Pid: 36.
- Di SANTO, M. *La flexibilidad en las distintas edades de la vida*. PubliCE Standard. 05/04/2000. Pid: 37.
- DÍAZ OTÁÑEZ, J. (1988). *Manual de entrenamiento*. Córdoba (ARG). Ed. Jado, 3ª edición. ISBN: 950-0085-00-3.
- GARCÍA MANSO, J. M., NAVARRO VALDIVIELSO, M. & RUIZ CABALLERO, J. A. (1996). *Bases Teóricas del Entrenamiento Deportivo (Principios y Aplicaciones)*. Madrid, España: Gymnos, Editorial Deportiva, S. L. 518 pp.
- GARCÍA MANSO, J. M., NAVARRO VALDIVIELSO, M. & RUIZ CABALLERO, J. A. (1996). *Planificación del Entrenamiento Deportivo*. Madrid, España: Gymnos, Editorial Deportiva, S. L. 169 pp.
- GARCÍA MANSO, J. M., NAVARRO VALDIVIELSO, M., RUIZ CABALLERO, J. A & MARTÍN ACERO, R. (1998). *La Velocidad: La Mejora del Rendimiento en Deportes de Velocidad*. Madrid, España: Gymnos, Editorial Deportiva, S. L. 316 pp.
- GARFIELD, Ch. A. & Hal Zina Bennet (1987). *Rendimiento máximo*. Barcelona (SPA). Ed. Martínez Roca, S/A.
- GONZÁLEZ BADILLO, J. J. & GOROSTIAGA AYESTARÁN, E. (1995) *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo*. Barcelona (SPA). INDE Publicaciones. ISBN: 84-87330-38-X.
- GROSSER, M., BRÜGGEMANN, P., & ZINTL, F. (1989). *Alto Rendimiento Deportivo: Planificación y Desarrollo*. Barcelona, España: Ediciones Martínez Roca, S.A. 223 pp.
- GROSSER, M., STARISCHKA, S., & ZIMMERMANN, E. (1988). *Principios de Entrenamiento Deportivo*. Barcelona, España: Ediciones Martínez Roca, S.A. 192 pp.
- HARTMAN, J. & TUNNEMANN, J. (1993). *Entrenamiento Moderno de la Fuerza*. (pp. 9-11), Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- MANNO, R. (1991). *Fundamentos del Entrenamiento Deportivo*. (p. 132). Barcelona, España: Editorial Paidotribo, S.A.
- MATVÉIEV, L. (1985) *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Moscú. © Ed. Ráduga (con modificaciones), 1983. Impreso en España. ISBN: 84-401-1391-9.
- MATVEYEV, L. (1981). *Fundamentals of Sports Training*. Moscow: Progress Publishers. 310 pp.
- MEINEL, K. (1977). *Didáctica del movimiento*. Ed. Orbe, 3ª edición. Ciudad de La Habana (CUB). Sin ISBN.

- MESTRE SANCHO, J. A. (1997) *Planificación deportiva. Teoría y práctica. Bases metodológicas para una planificación de la Educación Física y el Deporte*. Barcelona (SPA). INDE Publicaciones. ISBN: 84-87330-39-8.
- MIRALLAS SARIOLA, J. A. (1996) *Bases didáctica del judo. Biomecánica para el estudio y el aprendizaje de la técnica y la táctica del judo*. San Salvador (ESA). JME Impresos gráficos, 2ª reimpresión. ISBN: 84-605-3104-X.
- NAVARRO VALDIVIELSO, F. (1998). *La Resistencia*. Madrid, España: Gymnos Editorial Deportiva. S. L. 315 pp.
- PILA TELEÑA, A. (1983). *Preparación Física*. (Tomos 1-3). (5ta ed.). Madrid, España: Editorial Augusto E. Pila Teleña.
- PLATONOV, V. N. (1988). *El entrenamiento deportivo*. Teoría y metodología. Barcelona (SPA). Ed. Paidotribo, S/A. ISBN: 84-86475-17-1.
- PLATONOV, V. N. (1991). *La adaptación en el deporte*. Barcelona (SPA). Ed. Paidotribo, S/A. ISBN: 84-86475-73-2.
- PLATONOV, V. N. (1993). *El Entrenamiento Deportivo: Teoría y Metodología*. (3ª ed.). Barcelona, España: Editorial Paidotribo, S. A. 322 pp.
- RIERA RIERA, J. (1989). *Fundamentos del aprendizaje de la técnica y la táctica deportivas*. Barcelona (SPA). Ed. INDE Publicaciones, 1ª edición.
- SHEPHARD, R. J., & ÅSTRAND, P-O. (Eds.). (1992). *Endurance in Sports*. Boston: Blackwell Scientific Publications. 638 pp.
- VOLKOV, M. V. (1984) *Los Procesos de recuperación en el deporte*. Buenos Aires (ARG). Ed. Stadium S. R. L. ISBN: 950-531-066-8.
- WEINECK, J. (1988) *Entrenamiento óptimo. Cómo lograr el máximo rendimiento*. Barcelona (SPA). Ed. Hispano Europea, S/A. ISBN: 84-255-0783-9.
- WEINECK, J. (1991). *Biología do esporte*. São Paulo: Editora Manole.
- WILMORE, J. H., & COSTILL, D. L. (1994). *Physiology of Sport and Exercise*. (pp. 80-86). Champaign, IL: Human Kinetics.
- ZATSIORSKY, V. M. (1995). *Science and Practice of Strength Training*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc. 243 pp.
- ZINTL, Fritz (1991) *Entrenamiento de la resistencia. Fundamentos, métodos y dirección del entrenamiento*. Barcelona (SPA). Ed. Martínez Roca, S/A. ISBN: 84-270-1502-X.