

# Análisis de los efectos físicos de las concentraciones deportivas en judokas en edades escolares

## Physical effects of the sports concentrations in judokas in school ages

\*Gema Torres Luque, \*\*Raquel Hernández García

\*Universidad de Jaén (España), \*\*Federación Extremeña de Judo y D.A. (España)

**Resumen:** Los objetivos de este estudio han sido analizar la carga de entrenamiento y competición desarrollada en una concentración del equipo nacional, describir los efectos físicos que conlleva en los judokas y determinar si aparecen diferencias entre sexos. La muestra estaba formada por 29 judokas adolescentes (15 chicas y 14 chicos) de  $15.2 \pm 0.9$  años de media. Se realizaron dos valoraciones, antes y después de la concentración, las cuales siguieron el mismo protocolo de pruebas: peso, talla, flexibilidad «sit and reach» y «dedos-suelo», CMJ y la fuerza isométrica manual. Los resultados muestran que el tiempo total de entrenamiento en tatami fue de 50700 seg (aproximadamente 14 horas) divididos en 6 sesiones. Las variables físicas afectadas por la carga de entrenamiento desarrollada fueron el peso corporal y la flexibilidad isquiosural, las cuales incrementaron significativamente sólo en las chicas al finalizar la concentración ( $p < 0.05$ ), sin mostrar cambios físicos en los chicos. Por lo tanto, se manifiesta una buena orientación del trabajo en la concentración, no existiendo un volumen de entrenamiento que conlleve una sobrecarga en los judokas adolescentes.

**Palabra clave:** judo, entrenamiento, adolescentes, escolares.

**Abstract:** The objectives of this study were to analyze the burden of training and competition developed in a concentration of the national team, describe the physical effects involved in judokas and whether differences between sexes. The sample included 29 judokas adolescents (15 girls and 14 boys) of  $15.2 \pm 0.9$  years on average. Two tests were performed before and after the merger, which followed the same testing protocol: weight, height, flexibility «sit and reach» and «finger-floor», CMJ and isometric force manual. The results show that the total training time was 50700 sec mat (approx. 14 hours) divided into 6 sessions. The variables affected by the physical training load were developed body weight and flexibility isquiosural, which increased significantly only in girls when the concentration ( $p < 0.05$ ), without showing physical changes in boys. Therefore, there is a good guide to the concentration of work, no amount of training that involves an in overcharging judokas adolescents.

**Key words:** judo, training, young, school ages.

### 1. Introducción

El judo es un deporte de combate caracterizado por una enorme complejidad de actos motores y capacidades motrices (Mansilla, 2000), y además cuenta con el factor del contacto corporal directo y continuo del adversario, así como la incertidumbre externa del mismo (Hernández y Torres, 2007). Diversos autores coinciden que el judo de alta competición requiere fundamentalmente una preparación integral, basada en un alto dominio técnico y táctico junto con un realizado estado físico y psicológico (Little et al., 1991; Escobar, 2007; Hernández y Torres, 2007).

Dentro de las diferentes variables que se pueden analizar, el control de las cargas de entrenamiento y de la competición, van a resultar de vital importancia en cualquier especialidad deportiva, y más en concreto, en una actividad como el judo, ya que dentro de este amplio abanico de requerimientos, concretamente el estado físico del judoka juega un papel determinante en el éxito deportivo (Claessens et al., 1987; Carratalá, et al., 2004).

Partiendo de la premisa de que el judo es un deporte donde el judoka se encuadra en una categoría de peso desde que comienza a competir, ha existido un esfuerzo en determinar cuál es el perfil físico de un judoka en edades adolescentes. De esta forma, se ha determinado que el porcentaje de grasa de estos deportistas, están en torno al 11 -15% (Little et al., 1991; Carratalá et al., 2004; Hernández et al., 2009). Dentro de las cualidades físicas, destacan los estudios que han ido dirigidos hacia la valoración de la fuerza y de la flexibilidad. Así, la fuerza isométrica máxima manual, ha establecido valores en torno a 37 kg (Hernández et al., 2009), valores que son ligeramente inferiores a los encontrados en judokas adultos (42-57 kg) (Mansilla et al., 2000; Iglesias et al., 2003). Por otro lado, en una cualidad de gran importancia en judo como es la

fuerza explosiva del miembro inferior, los valores de un salto en contramovimiento (CMJ) marcan valores en torno a 30 cm (Carratalá et al., 2003; Torres et al., 2008; Hernández et al., 2009). Y destacan los valores de flexibilidad, donde en test de dedos-suelo, los datos marcan normalidad para poblaciones de judokas adolescentes, situándolo entre 2 y 3 cm (Mansilla et al., 2000; Torres et al., 2008; Hernández et al., 2009).

Sin embargo, todos estos estudios marcan un análisis descriptivo de las características del judoka en edad adolescente. Y actualmente, y con el ánimo de alcanzar el máximo rendimiento deportivo a edades cada vez más tempranas, se aplican cargas de entrenamiento que se pueden considerar extremas respecto a los adultos (AAP, 2000). El querer afinar más en los entrenamientos, para alcanzar resultados tempranos, implica que se corra el riesgo de que el deportista entre en un estado de fatiga (Raglin y Wilson, 2000). Este proceso puede llevar a un estado de sobreentrenamiento, entendido el mismo como un estado de cambio a nivel físico, fisiológico, psíquico y hormonal que hace que descienda el rendimiento del sujeto (Small, 2002). Hoy en día se conoce que este síntoma afecta a jóvenes deportistas de especialidades individuales (Kentta et al., 2001), por lo que el seguimiento y control del deportista es de vital importancia para prevenir síntomas de éste estado que puedan acarrear problemas en el futuro del deportista.

En un deporte como el judo, se parte de la premisa de que es una especialidad deportiva, clasificada dentro de los deportes donde se compite en fin de semana (Brenner, 2007), y donde los judokas están expuestos a combates sucesivos durante ese periodo. Así mismo, las concentraciones de judo desde edades tempranas, se convocan de la misma forma, donde el judoka debe desplazarse a un punto de la geografía nacional, y ahí concentrarse durante 3-4 días llevando a cabo entrenamiento y competición a lo largo de cada una de las jornadas.

En este sentido, son menores los estudios en judokas que marcan un seguimiento y control de las cargas de entrenamiento y competición, para valorar realmente el efecto que está teniendo en el joven deportista. Cabe destacar el estudio de Sekulic et al., (2006) donde realizan un seguimiento de 9 meses en un grupo que practicaba actividades

recreativas, y en un grupo de judokas, ambos de 7 años de edad. Observaron cómo pasado el tiempo, el grupo de judokas obtenía una mejora significativa en destrezas relacionadas con judo, pero en las cualidades físicas a nivel general existía una mejora similar en ambos grupos, mostrando que las cargas se estaban aplicando correctamente, y donde la evolución era acorde a la edad de los sujetos. En la misma línea Jagiello et al., (2009) realizaron un estudio sobre el nivel de preparación física en judokas femeninas en determinadas etapas de formación deportiva, utilizando las concentraciones deportivas para las valoraciones, concluyendo que las judokas poseen un nivel de condición física por encima de la media poblacional y que las judokas más jóvenes entre los 13 y 18 años manifiestan una elevada correlación entre su nivel físico general y específico, el cual incrementará si elevan su nivel competitivo, indicando que el entrenamiento físico realizado traía los efectos deseados. De este modo, ambos autores (Sekulic et al., 2006; Jagiello et al., 2009) afirman que realizar este seguimiento es de vital importancia para observar si se están aplicando cargas que colaboren al desarrollo y mejora deportiva, y no produzcan la fatiga del deportista.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es analizar la carga de entrenamiento y competición llevada a cabo por judokas adolescentes, a lo largo de una concentración de cuatro días de duración, y ver el efecto de la misma sobre variables físicas, determinando las posibles diferencias en cuanto al sexo de los judokas. Ello contribuirá a un control del entrenamiento y competición en periodos muy concentrados de entrenamiento, y ayudará a una mejor orientación de este tipo de iniciativas.

## 2. Material y método

### 2.1. Muestra

La muestra estuvo compuesta por los 29 judokas de la selección nacional de judo en edad escolar ( $15.2 \pm 0.9$  años;  $61.47 \pm 16.12$  kg de peso;  $162.09 \pm 8.30$  cm de talla), de los cuales, 15 chicas, y 14 chicos, cuyas características aparecen en la Tabla 1. Los criterios de selección de la muestra fueron los siguientes:

- Formar parte de la selección nacional de su categoría
- No padecer ninguna lesión ni enfermedad.

Se informó a los padres y/o tutores de los judokas, sobre los objetivos y propósito del estudio, firmando un consentimiento por escrito dando su aprobación para participar.

Judokas	n	Edad (años)	Peso (kg)	Talla (cm)
Chicas	15	$15.3 \pm 0.7$	$56.03 \pm 8.02$	$158.55 \pm 7.02$
Chicos	14	$14.9 \pm 0.8$	$67.29 \pm 20.49$	$165.88 \pm 8.08$
Total	29	$15.2 \pm 0.9$	$61.47 \pm 16.12$	$162.09 \pm 8.30$



Figura 1. Diseño general de la investigación

Día	Sesión	Contenido	Tiempo (min)
1	1	Tatami	120
2	2	Competición	150
3	3	Tatami	135
	4	Tatami	150
4	5	Tatami	135
	6	Tatami	150
Total	6		840

### 2.2. Procedimiento

Todos los sujetos llegaron a la concentración, procedentes de diferentes puntos de la geografía española. Una vez allí, permanecieron concentrados por un total de cuatro días en régimen de alojamiento y pensión completa.

El estudio consistió en una valoración inicial, un análisis de la carga de entrenamiento llevada a cabo a lo largo de los cuatro días y una valoración final (Figura 1).

### 2.3. Valoración Inicial

Se citó a todos los sujetos en una sala habilitada para las valoraciones, con una temperatura de entre  $20 - 22^{\circ}\text{C}$ . Los judokas, con su equipación de judo, fueron evaluados en parámetros antropométricos, flexibilidad de la musculatura isquiosural, fuerza explosiva del tren inferior y dinamometría manual, en el orden y protocolo que se indica a continuación.

#### Variables antropométricas:

Se determinó la talla, peso e Índice de Masa Corporal (IMC). La talla se evaluó por medio del tallímetro modelo SECA (SECA LTD., Germany). Los judokas se midieron de pie, descalzos, con los talones, glúteos y espalda en contacto con la pared. El peso se determinó por medio de una báscula eléctrica modelo SECA (SECALTD., Germany), donde los sujetos, solo con la parte inferior del kimono, se colocaban de pie sobre la misma. El IMC se extrajo de la fórmula  $\text{IMC} = \frac{\text{peso (kg)}}{\text{talla (m)}^2}$ .

#### Flexibilidad de la musculatura isquiosural:

Para esta medición se emplearon dos test, el test de distancia dedos-planta (prueba «sit and reach») y el test de distancia dedos-suelo. Todos los sujetos, realizaron un calentamiento de la musculatura por medio de ejercicios de estiramiento, de no más de tres minutos.

Test de distancia Dedos - Planta: El deportista se situó en sedentación, con las rodillas extendidas y los pies separados a la anchura de sus caderas, con tobillos en  $90^{\circ}$  de flexión. Las plantas de los pies se colocaron perpendiculares al suelo, en contacto con el cajón de medición y las puntas de los pies mirando hacia arriba. En esta posición se le solicitó que realizara una flexión máxima del tronco manteniendo las rodillas y los brazos extendidos. Las palmas de las manos, una encima de la otra, se deslizaron sobre el cajón hasta alcanzar la máxima distancia posible.

Test de distancia Dedos - Suelo: El deportista se situó en bipedestación sobre el cajón de medición, con las rodillas extendidas, los pies separados a la anchura de sus caderas, sin rotación coxofemoral, y las falanges distales de aquéllos en contacto con el cajón. En esta posición se le pidió que realizara una flexión máxima del tronco con rodillas extendidas, con las palmas de las manos una sobre la otra, extendidas sobre la regla situada en el frontal del cajón, intentando alcanzar la máxima distancia posible.

#### Salto vertical:

Posteriormente a la prueba de flexibilidad, se valoró la fuerza del tren inferior mediante un test de salto vertical con contramovimiento (CMJ), por medio de una plataforma de salto Ergo Jump (Ergo Jump, Italia). El sujeto partió de una posición vertical sin flexionar previamente las rodillas y con las manos en la cadera sin moverlas durante todo el salto. A partir de ahí, a la señal del evaluador el deportista flexiona las piernas hasta un ángulo de  $90^{\circ}$  y extiende las piernas a una velocidad de ejecución máxima. Se realizaron 3 intentos con 2 minutos de recuperación entre cada uno, anotando los valores del mejor salto. Cada uno de los judokas realizó un total de 2 saltos con recuperación entre uno y otro de tres minutos, anotando el mejor de los dos, registrando la distancia del salto en centímetros (cm) y tiempo de vuelo en segundos (s).

#### Dinamometría manual:

Los judokas realizarán un breve calentamiento basado en ejercicios de estiramientos estáticos (manteniendo la posición durante 15 s, 3 veces por ejercicio) y movilidad articular de muñeca, codo y hombro. El test se realizará por medio de un dinamómetro manual TEST-320 (Takei Physical, Japón) que evalúa la fuerza isométrica manual. Los judokas en posición anatómica en bipedestación realizarán con el brazo extendido una presión de flexión de dedos sobre la palanca del dinamómetro de 3 a 5 segundos de duración (manteniendo inmóvil el codo y el hombro) con el brazo dominante y lo mismo con el brazo no dominante. Realizarán dos intentos con cada una de las extremidades superiores, descansando un tiempo de tres minutos, anotando el resultado más alto.

## 2.4. Desarrollo de la concentración

El análisis de la carga de entrenamiento y competición se realizó «in situ», a través de una planilla de registro que especificaba los datos referentes al tipo de ejercicio o actividad realizados en cada entrenamiento (calentamiento, uchi komi, randori suelo, randori pie, vuelta a la calma y competición) y tiempo empleado para la mismas. Del mismo modo, se registro la duración total de la competición en minutos (min).

En la tabla 2 aparece la distribución de los días de concentración con el contenido de la misma.

## 2.5. Valoración final

Se citó a todos los sujetos en la misma sala habilitada para la valoración inicial, con una temperatura de entre 20–22°C. Los judokas, con su equipación de judo, fueron evaluados en parámetros antropométricos, flexibilidad de la musculatura isquiosural, fuerza explosiva del tren inferior y dinamometría manual, en el mismo orden y con el mismo protocolo que la valoración inicial.

## 2.6. Análisis estadístico

Tras la toma de los datos, se realizó un análisis de los mismos utilizando el paquete estadístico SPSS para Windows versión 15.0 y se calcularon los valores medios con desviación típica de cada variable. Además se realizó un análisis comparativo de medias a través de la herramienta Prueba T para muestras relacionadas con el objetivo de señalar las diferencias significativas entre la valoración inicial y la valoración final del grupo total y entre sexos, siempre y cuando  $p < 0.05$ .

## 3. Resultados

En la tabla 3 aparece el desarrollo de los contenidos de la concentración, así como el tiempo de trabajo de los mismos.

Día	1		2		3		4		
Sesión (tiempo en segundos)	1	2	3	4	5	6	Total		
Uchi Komi	1200	0	2700	1800	1200	1200	<b>8100</b>		
Explicación	3000	0	0	2400	2400	3300	<b>11100</b>		
Randori Suelo	1800	4500	4800	0	3600	0	<b>14700</b>		
Randori Pie	600	4500	0	3900	0	3600	<b>12600</b>		
Vuelta a la calma	600	0	900	900	900	900	<b>4200</b>		
Preparación Física	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>		
<b>Total</b>	<b>7200</b>	<b>9000</b>	<b>8400</b>	<b>9000</b>	<b>8100</b>	<b>9000</b>	<b>50700</b>		

Uchi Komi: repeticiones de un movimiento técnico para perfeccionarlo.  
 Randori suelo: combate en suelo.  
 Randori pie: combate en pie.

En la tabla 4 aparecen los resultados obtenidos en la valoración de las pruebas físicas, antes y después de la concentración, para el grupo en general, y su diferenciación en cuanto al sexo.

	Chicas (n= 15)		Chicos (n= 14)		Total	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
<b>Peso (kg)</b>	56.03±8.02	56.65±7.94 <sup>+</sup>	67.29±20.48	67.55±20.58	61.11± 16.11	61.91± 16.10*
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	21.86±1.99	22.40±1.76	24.00±4.62	24.07±4.63	22.89 ± 3.61	23.20 ± 3.49
<b>TDP</b>	5.88±6	8.24±7.94 <sup>+</sup>	3.35±5.91	4.06±6.81	4.66 ± 6	6.22 ±7.58*
<b>TDS</b>	4.63±6.42	6.90±5.70 <sup>+++</sup>	1.92±7.45	1.74±7.09	3.32 ±6.95	4.41 ±6.82
<b>CMJ (cm)</b>	28.24±3.88	27.99±4.54	37.43±3.87	37.09±4.32	32.68 ±6.03	32.38 ±6.36
<b>CMJ (s)</b>	0.48±0.03	0.47±0.03	0.54±0.03	0.54±0.03	0.51 ±0.04	0.51± 0.51
<b>DMD (kg)</b>	29.18±3.93	29.82±4.50	44.52±9.06	43.26±9.19	36.59± 10.33	36.31 ±9.80
<b>DMI (kg)</b>	30.12±2.72	29.09±5.29	43.23±8.46	42.36±8.62	36.45 ±9.02	35.5 ± 9.69

TDP: Test dedos-planta; TDS: Test dedos-suelo; CMJ: salto en contramovimiento; DMD: dinamometría manual mano derecha; DMI: dinamometría manual mano izquierda. (°) diferencia significativa antes y después en el grupo de chicas; + p=0.05; +++ p=0.001; (\*) diferencia significativa antes y después en el grupo total; \* p=0.05

## 4. Discusión

Existen muchas investigaciones sobre los diversos beneficios que conlleva la práctica de un deporte de forma regular en niños y jóvenes (Manonelles et al., 2008). De hecho, Laskowski et al., (2008) indican que la práctica de judo durante tres años seguidos mejoran los niveles de resistencia aeróbica y anaeróbica en jóvenes de 12 a 15 años de edad. Sin embargo, son escasos los estudios sobre efectos del entrenamiento concentrado con niños y adolescentes.

En el presente estudio, los judokas de nivel elevado (selección española infantil y cadete) realizaron una concentración deportiva con el objetivo principal de desarrollar contenidos técnicos y acumular carga de randori en los judokas. Dicha concentración se llevó a cabo en 4 días, los cuales sumaron una carga de entrenamiento de judo total de 14 horas aproximadamente (50700 seg). Este volumen de entrenamiento estuvo dividido en 6 sesiones de entrenamiento, las cuales perseguían una estructura similar, desglosada principalmente en 5 apartados: uchi komi (repetición de técnicas específicas de judo), explicación técnica, randori suelo (lucha de judo suelo), randori pie (lucha de judo pie) y vuelta a la calma; en consonancia con las recomendaciones de Año (1997) para esta especialidad deportiva. En la tabla 3, se puede observar que cerca del 21% de la carga total de entrenamiento es dedicada a la explicación técnica (11100 seg), así como un 28% al randori suelo (14700 seg) y un 24.8% al randori pie (12600 seg). Por otro lado, un 15.9% y un 8.2% del volumen de la carga total de entrenamiento han sido dedicados para la práctica del uchi komi (8100 seg) y la vuelta a la calma a base de estiramientos y relajación muscular (4200 seg). Es por ello, que los objetivos principales de esta concentración, desarrollar explicaciones técnicas y acumular carga de randori, se han cumplido satisfactoriamente tal y como indican los datos descritos.

Desde el punto de vista de la valoración física, no existen diferencias en cuanto a los valores de fuerza isométrica máxima, y test de salto vertical CMJ. En este sentido, se puede intuir que los judokas están adaptados a realizar randori sucesivos en sesiones de mañana y de tarde, ya que diferentes autores indican que la fatiga provocada por el enfrentamiento de judo afecta significativamente a los niveles de fuerza (Iglesias et al., 2004; Bonitch, 2007; Carballeira et al., 2008), no mostrándose este efecto en los judokas del presente estudio. Puede deberse a dos razones: la primera es que los estudios citados anteriormente son con judokas adultos, y la segunda razón, un poco más acertada según nuestro criterio, es que quizás la intensidad con la que desarrollan los entrenamientos los judokas en edad escolar sea menor que la intensidad a la que entrenan los judokas adultos. A su vez, es interesante destacar que los valores obtenidos están en torno a los 32 cm para el salto vertical CMJ, estando en consonancia con los resultados hallados por otros autores con poblaciones de estas edades (Carratala et al., 2003; Hernández et al., 2009). En cuanto a la fuerza isométrica máxima los datos están para ambos sexos cercanos a los 36 kg tanto en mano izquierda como derecha, siendo superiores a los hallados en otros estudios con categorías infantiles, siendo valores más cercanos para judokas cadetes (Hernández et al., 2009), y siendo aún alejados a los encontrados en judokas ya formados que marcan un rango de 39 a 57 kg según medición, y marcando diferencias entre mano dominante y no dominante (Little, 1991; Mansilla et al., 2000; Iglesias et al., 2003).

Por lo tanto, en cuanto a los valores de fuerza, se observa como este grupo de judokas, poseen valores acorde a su edad y categoría, y donde el volumen de entrenamiento empleado a lo largo de la concentración está acorde a sus necesidades, no produciéndose cambios significativos a nivel de variables físicas como la fuerza en las diferentes manifestaciones evaluadas.

No obstante, sí se observa una cualidad como la flexibilidad por medio del test dedos-suelo, los valores del grupo de judokas en edad escolar muestran unos datos del grupo en torno a +4 cm, medida alejada de lo que se ha establecido como cortedad isquiosural, marcado este rango en e» -5 cm (Santonja et al., 1995). Estos datos no se modifican en el grupo total antes y después de la concentración, pero sí aparecen datos diferenciadores para el sexo femenino, que marcan un incremento

significativo ( $p < 0.05$ ) entre antes y después de la concentración ( $5.88 \pm 6 \text{ cm}$  vs  $8.24 \pm 7.94 \text{ cm}$ ). Obtener una disminución sí podría considerarse motivo de sobrecarga, y que el diseño de la concentración no estuviese bien dirigida a las judokas (chicas). Sin embargo, partiendo de que el protocolo de valoración fue similar en el test inicial y final, el incremento de la tasa puede deberse al tiempo dedicado a la relajación muscular, la cual fue realizada por medio de estiramientos. Aunque esta tasa está en torno al 8.2% del total de la concentración, no siendo un valor predominante dentro de la misma, sí pudo ser suficiente para obtener una adaptación inmediata al final de la concentración. Es necesario por tanto, tener un registro del trabajo realizado en el día a día en cada cualidad antes de llegar a la concentración, para una mayor comprensión de los datos.

Por último, los valores de IMC para el grupo total, están en torno a  $22 \text{ kg/m}^2$ , estando acorde con el SEEDO (2000), y no existiendo diferencias entre antes y después de la concentración. El único valor que llama la atención es el del peso, donde no se producen diferencias en el grupo total, ni en los chicos, y sí en las judokas, el cual se incrementa (tabla 4). A pesar de que el incremento es estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ ), los valores varían 500 gramos, lo que no es un incremento sustancial para aventurarse a conclusiones erróneas.

No obstante, sí pone de manifiesto la necesidad de controlar la ingesta calórica a lo largo de este tipo de concentraciones. En un deporte como el judo, el control del peso es de vital importancia, ya que desde estas edades se compite en una categoría de peso, por lo que se hace necesario tener una directrices nutricionales que mantengan el peso corporal lo más estable a lo largo de la temporada (Hernández, 2008). Este aspecto es muy importante tenerlo en cuenta a edades escolares, ya que en judokas adultos se han observado incluso descensos de entre 2 – 5% del peso corporal previo a una competición (De Cree et al., 1995; Yoshioka et al., 2006; Hernández, 2008), con lo que el aspecto educacional en estas edades va a tener como consecuencia un mayor control de estos parámetros en el futuro. Por lo tanto, y como ocurría con otras variables, se hace necesario un seguimiento de los hábitos y recomendaciones previas con los que llegan los judokas a la concentración, y de esa manera evitar desajustes en este sentido.

Por lo tanto, se manifiesta de nuevo una buena orientación del trabajo en la concentración, no existiendo un volumen de entrenamiento que conlleve una sobrecarga en los judokas en edad escolar, a nivel de variables físicas, siendo necesario recopilar datos de la orientación de las cargas en el trabajo diario de cada judoka en su provincia de origen, para con ello poder contribuir de manera más eficiente en el diseño de las concentraciones en estas edades.

## 5. Conclusiones

Las concentraciones de judo en deportistas en edad escolar, obtienen un volumen de trabajo en torno a 14 horas de trabajo en 4 días, orientado fundamentalmente al trabajo específico de tatami.

La estructura de la concentración objeto de estudio, según su estructura de contenidos y temporalidad no merma las cualidades físicas de los judokas en edad escolar, ni como grupo total, ni diferenciándolos en cuanto al sexo.

No obstante, se recomienda obtener un control de la carga de entrenamiento de cada judoka en el día a día, a través de un diario de entrenamiento, para seguir contribuyendo en la mejora del diseño de las concentraciones en edades en formación.

## 6. Referencias bibliográficas

- American Academy of Pediatrics (AAP) (2000). Intensive training and sports specialization in young athletes. *Pediatrics*, 106, 154-157.
- Añó, V. (1997). Planificación y organización del entrenamiento juvenil. Editorial Gymnos. Madrid.
- Bonitch, J. (2007). *Evolución de la fuerza muscular del tren superior en sucesivos combates de judo*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. España.
- Brenner, J. (2007). Overuse injuries, overtraining and burnout in child and adolescent athletes. *Pediatrics*, 119, 1242-1245.
- Carballeira, E., Iglesias, E. & Dópico, X. (2008). Analisis de los efectos agudos de los enfrentamientos de judo, a través del estudio de la asociación de parámetros metabólicos y mecánicos. *Fitness Performance*, 7(4):29-38.
- Carratalá, V., Pablos, C. y Carqués, L. (2003). Valoración de la fuerza explosiva, elástico-explosiva y flexibilidad de los judokas infantiles y cadetes del equipo nacional español. En Libro Actas, *II Congreso Mundial de la Actividad Física y el Deporte*. Deporte y Calidad de Vida, FCCAFD Granada: Universidad de Granada.
- Carratalá, V., Benavent, J., Carqués, L. (2004). Valoración de los componentes cineantropométricos de los judokas infantiles y cadetes del equipo nacional español. En Libro Actas *III Congreso Nacional de la Asociación Española de Ciencias del deporte*. Valencia.
- Claessens, AMS, Buenen GP, Simons, J.M., Wellens, R.I. (1987). Somatotype and body structure of world top judoists. *Journal Sports Medicine Physical Fitness*, 27, 105-113.
- De Cree, C., Lewin, R. y Barros A. (1995). Hypoestrogenemia and rhabdomyolysis (myoglobinuria) in the female judoist: a new worrying phenomenon? *Journal Clinical Endocrinology Metabolism*, 80(12), 3639-46.
- Escobar, R. (2007) *Influencia de dos metodologías de trabajo concurrente para la mejora del rendimiento del judoka*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. España.
- Hernández, R., Torres, G. (2007) Análisis temporal del combate de judo en competición. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 25.
- Hernández, R. (2008) *Control técnico y físico-biológico del entrenamiento y la competición en judokas de alto rendimiento*. Tesis Doctoral. Universidad Católica San Antonio de Murcia. España.
- Hernández, R., Torres, G., Orquín, FJ. (2009) Características físicas del judoka adolescente. *Revista Internacional de Ciencias del deporte*. En prensa.
- Iglesias, E., Clavel, I., Dopico, J., Tuimil, J.L. (2003). Efecto agudo del esfuerzo específico de judo sobre diferentes manifestaciones de la fuerza y su relación con la frecuencia cardíaca alcanzada durante el enfrentamiento. *Rendimiento Deportivo*, 6, 27.
- Jagiello, W., Beata, W., Walery, S. (2009). Physical preparation of female judo competitors at selected stages of long-standing sports training. *Archives of Budo*, 5: 47-53.
- Kentta, G., Hassmen, P., Raglin, JS. (2001). Training practices and overtraining syndrome in Swedish age-group athletes. *International Journal Sports Medicine*, 22(6), 460-465.
- Laskowski, R., Smaruj, M. (2008). Changes in anaerobic capacity influenced by during three years of judo training of 14-16 years old boys. *Archives of budo*, 4: 22-25.
- Little, NG (1991). Physical performance attributes of junior and senior women, juvenile, junior, and senior men judokas. *Journal Sports Medicine Physical Fitness*, 31(4), 510-520.
- Manonelles, P., Alcaráz, J., Álvarez, J., Jimenez, F., Luengo, E., Manuz, B., Naranjo, J., Palacios, N., Pérez, M., Villegas, J.A. (2008). La utilidad de la actividad física y de los hábitos adecuados de nutrición como medio de prevención de la obesidad en niños y adolescentes. Documento de Consenso de la Federación Española de Medicina del Deporte (FEMEDE). *Archivos de Medicina del Deporte*, 25, 127: 333-353.
- Mansilla, M., Villa, J., García, J., López, C. (2000). Comparación de diferentes manifestaciones de fuerza y flexibilidad entre luchadores de lucha leonesa y judokas. En Libro Actas, *I Congreso Nacional de la Asociación Española de Ciencias del Deporte*. Cáceres.
- Raglin, JS., Wilson, GS. (2000). *Overtraining in athletes*. In Y. Hannin (Ed.): Emotions in sport. Champaign: Human Kinetics 2000.
- Santonja, F., Ferrer, V., Martínez, I. (1995). Exploración clínica del síndrome de isquiosurales cortos. *Selección*, 4(2), 81-91.
- Seedo (2000). Consenso para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. Sociedad Española para el estudio de la Obesidad. *Medicina Clínica (Barcelona)*, 115, 587-597.
- Sekulic, D., Krstulovic, S., Katic, R., Ostojic, L. (2006) Judo training is more effective for fitness development than recreational sports for 7 year old boys. *Pediatric Exercise Science*, 18(3), 329-338.
- Small, E. (2002). Chronic musculoskeletal pain in young athletes. *Pediatrics Clinic North American*, 49, 655-662.
- Torres, G., Hernández, R., Orquín, FJ (2008). Características físicas del judoka masculino adolescente. En Libro Actas, *IV Congreso Internacional y XXV Nacional de Educación Física*. Córdoba.
- Yoshioka, Y., Umeda, T., Nakaji, S., Kojima, A., Tanabe, M., Mochida, N. y Kazuo Sugawara. (2006). Gender Differences in the Psychological Response to Weight Reduction in Judoists. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 16, 187-198.