

El judo como actividad aeróbica y recreativa

Pablos, C.; Villamón, M.; Carratalá, V.

Profesores del IVEF de Valencia

1. Introducción

Generalmente, los deportes se han estudiado teniendo en cuenta el tipo de esfuerzo que supone su ejecución, relacionándolo con el tiempo de duración reglamentaria de cada actividad para poder así determinar su perfil metabólico, que permita al entrenador tener una referencia que le ayude a la hora de plantear objetivos y contenidos de sus entrenamientos. En el caso del judo, la literatura revisada lo presenta como un deporte anaerobio, en función de los diferentes estudios que están hechos sobre la duración reglamentaria de un combate (cuatro minutos en categoría femenina y cinco en masculina). Así, la primera investigación efectuada en Judo, para medir los latidos cardiacos por medio de un telémetro, fue llevada a cabo por el comité de estudios del Kodokan (1968) en entrenamiento, y nos muestra las variaciones en los registros cardiacos en función de las distintas alternancias en los esfuerzos. En otro estudio (Thill, E., Thomas, R. y Caja, J., 1985), se distingue entre deportes de esfuerzo continuo y deportes de esfuerzo intermitente. Entre estos últimos se observan diferencias en función de la duración de cada secuencia “ejercicio-recuperación relativa”, por lo que proponen la siguiente clasificación:

- Aerobio + anaerobio aláctico: en donde engloba los deportes con esfuerzos intermitentes de duraciones inferiores a 20 segundos. Como ejemplo de este grupo tenemos la esgrima, el voleibol, conjunto de deportes colectivos, el tenis, tenis de mesa...
- Anaerobio láctico y aláctico: deportes con esfuerzos intermitentes con duraciones superiores a 20 segundos. En este grupo se encuentran el judo, la lucha, el boxeo, los cuales, practicados a alto nivel, son actividades deportivas de esfuerzos intermitentes de larga duración.

Así pues, el judo competitivo se caracteriza por exigir un elevado trabajo de manera intermitente alternando cortas pero intensas acciones de fuerza que exigen una buena participación de la energía anaeróbica (Cavazani, R.N., 1991). La acumulación de ácido láctico puede ser importante en un combate (duración de 5 minutos) pero cuando se realizan varios combates seguidos, la acidosis provocada por estos puede ir en detrimento del rendimiento (Cavazani, R.N., 1991). Por otro lado, la capacidad general de resistencia, valorada con el volumen máximo de O₂ relativo está:

- En mujeres no entrenadas por los 32-40 ml.kg⁻¹. min⁻¹, variando ligeramente este dato según los distintos autores: entre 32-38 ml.kg⁻¹. min⁻¹ para las de edades comprendidas entre 20 y 30 años (Zintl, F., 1991: 62; McArdle W, Katch, V. y Katch F, 1990:193), y unos valores medios de 40 ml.kg⁻¹. min⁻¹ según Thill, E. et al. (1985)
- En hombres no entrenados los valores medios que plantean los distintos autores están entre los 40 y los 55 ml.kg⁻¹. min⁻¹: Mientras que Thill, E., et al. (1985) nos dan unos valores medios de 45 ml.kg⁻¹. min⁻¹, Zintl, F., (1991: 62) nos habla de unos valores medios entre los 40 y 55 ml.kg⁻¹. min⁻¹ para edades entre los 20 y 30 años, o cerca de los 45 ml.kg⁻¹. min⁻¹ que nos da McArdle W., Katch, V. y Katch F. (1990:193).
- En mujeres judokas de alto nivel deportivo, dicha capacidad general de resistencia se encuentra en los valores de 49.88 4.27 ml.kg⁻¹. min⁻¹ (edad: 22.42 3.75) según González, M. y Rubio, S., (1990: 22) o en 44.45 3.56 ml.kg⁻¹. min⁻¹ (Little, N.G., 1991)
- En hombres judokas de alto nivel deportivo se encuentra el volumen máximo de O₂ relativo en 56.11 3.32 ml.kg⁻¹. min⁻¹ para edades de 23.0 4.0 (González, M. y Rubio, S., 1990: 22 y 17). o 59, 26 3.95 ml.kg⁻¹. min⁻¹ (Little, N.G., 1991)

A la vista de estos datos, se comprueba que hay una mayor capacidad de resistencia a nivel de sexos, en hombres y a nivel de actividad, en los que realizan judo con respecto a los que no hacen deporte.

No cuestionamos la validez ni la utilidad de estos valores, siempre referidos al ámbito del deporte de alto nivel. Sin embargo, si nuestra perspectiva se aleja del deporte competitivo y pasamos al deporte formativo-recreativo, nos interesa exclusivamente atender a las características que presentará la actividad en las sesiones de práctica consideradas globalmente.

Como nuestro trabajo está orientado hacia la utilización del judo como actividad formativa de los sujetos, debemos partir de unos supuestos distintos a los que requiere el entrenamiento específico: no buscamos sacar el máximo rendimiento en la competición sino que nos interesa la sesión de entrenamiento como la parte fundamental del trabajo. Por tanto, buscamos efectos directos de las sesiones de 1 hora aproximada y por ello vamos a potenciar en nuestros objetivos, el esfuerzo aeróbico general, aunque trabajemos con actividades intensas (de tipo anaeróbico láctico) en donde combinaremos de forma efectiva los periodos de recuperación, para conseguir el efecto buscado: mejora de la salud del sujeto, influyendo en aspectos físicos y psíquicos.

El judo reúne elementos y valores suficientemente ricos y diferenciados, para que, a lo largo de su existencia, ni sus aplicaciones didácticas ni el tipo de población que ha accedido a su práctica hayan sido homogéneos. Tradicionalmente, siempre se diferenció, en las sesiones dirigidas a la población adulta, entre los grupos deportivo-competitivos (sesiones llamadas entrenamientos, al igual que en todos los demás deportes) y los grupos formativo-recreativos (sesiones llamadas clases). Siendo muy diferente el tratamiento didáctico de ambas, no sólo por el juego de las intensidades y las pausas, sino incluso por sus contenidos bastante diferenciados: preparación física, uchi-komi y randori como ejes del primero; y perfeccionamiento técnico, katas, y defensa personal en el segundo. Sin embargo, en los últimos años y siguiendo exclusivamente el patrón del deporte competitivo, se pasó a una uniformización de las prácticas en la mayoría de las salas de judo. Esta orientación, exclusivamente competitiva, trajo consigo un gran descenso en el número de practicantes adultos, que buscaban una actividad formativa-recreativa (Villamón, M., Carratalá, V. y Pablos, C., 1995).

2. Objetivos e hipótesis

Pocos son los estudios que hemos encontrado referentes a las respuestas aero-anaeróbicas en los judokas y menos aún en sujetos que realizan esta actividad como actividad de tipo lúdico y salud. Por todo ello, hemos creído conveniente la necesidad de medir las respuestas de estos parámetros mediante el control de las pulsaciones durante una sesión normal de trabajo y a partir de dichos datos poder valorar los distintos tipos de esfuerzo que se dan, tratando de comprobar si se encuentran dentro de las consideradas frecuencias cardiacas óptimas entre el 60 y 80% de su FC máxima (Rodríguez, 1995) o si prima más el componente anaeróbico, con fuertes subidas y muchos períodos de recuperación entre dichas actividades.

En función de todo ello, nos planteamos los siguientes objetivos:

1. Valorar el tipo de ejercicios y el tiempo que en cada sesión de judo recreativo se aplica aproximadamente a ellos.
2. Comprobar el tipo de esfuerzo que se requiere por parte de los distintos sujetos ante las diversas partes que componen la sesión.

En relación con los objetivos previos y los datos expuestos en la introducción, hemos partido de las siguientes hipótesis:

1. El judo es un deporte de esfuerzo intermitente con predominancia de esfuerzos de tipo anaeróbico aláctico y láctico (Thill, E. et al., 1985), que no tiene correspondencia con los tipos de esfuerzo que predominan en el judo como actividad formativa-recreativa.
2. En el judo no competitivo predominan los esfuerzos de tipo aeróbico con algunos esfuerzos de tipo anaeróbico aláctico y muy pocos de tipo láctico. Si se dan estos últimos, será como consecuencia de una inadecuada selección de actividades y de una incorrecta dosificación de los periodos de trabajo y descanso.

3. Material y método

Para la realización de nuestra investigación, hemos contado con la participación de 3 gimnasios de Valencia, en donde se han elegido a 47 sujetos para comprobar su respuesta cardiaca a lo largo de la sesión de trabajo mediante la grabación de sus pulsaciones cada 5 segundos. El seguimiento de las actividades de la clase, se realizó anotando en una planilla al respecto, las distintas acciones y descansos.

Posteriormente realizamos el análisis estadístico para comprobar los resultados.

3.1. Descripción de la muestra

Seleccionados tres gimnasios de Valencia, se cogieron sesiones aleatorias de cada uno de ellos para poner los pulsómetros a sujetos que dieron su consentimiento y de esta manera poder registrar sus frecuencias cardiacas durante toda la sesión. Los registros se han obtenido de ocho sesiones, desarrolladas en distintos días de los meses de febrero y marzo de 1996, bajo la dirección de tres profesores distintos. El número total de sujetos cuya actividad se ha registrado fueron 47. Problemas técnicos de funcionamiento de los pulsómetros como consecuencia de la actividad, nos llevó a eliminar 23 registros. Finalmente, nos hemos quedado con los registros de 24 sujetos correspondiendo a dos gimnasios ("O" con 12 sujetos y "H" con otros 12).

3.2. Diseño experimental

Ante la ausencia de datos en la literatura revisada, referidos al campo del judo formativo-recreativo, y con el fin de ir construyendo una base contrastada, que avale o rechace nuestras hipótesis empíricas, en el presente trabajo hemos estudiado el comportamiento cardiovascular, a través del registro de los latidos cardíacos por medio de pulsómetros POLAR-TESTER 2000, de 24 sujetos varones, durante las sesiones habituales de práctica del judo-recreativo.

Se colocó un transmisor en el pecho del sujeto al nivel del corazón, y para evitar en lo posible que este se desplazara, se colocó encima del transmisor una camiseta ajustada, debajo del traje de judo. No se tomó ningún otro tipo de precaución, en este sentido, ni siquiera para la práctica del randori en waza (práctica libre en el suelo). El receptor se colocó en la muñeca de cada sujeto, y registró durante toda la sesión el número de latidos del corazón, cada 5 segundos.

Los sujetos estudiados se ejercitaron como parejas de otros judokas que no formaban parte del estudio, y en ningún caso se ejercitaron entre ellos para evitar las interferencias entre los pulsómetros.

Los datos fueron extraídos mediante interface de la propia marca POLAR, en un ordenador FUJITSU S-400, y posteriormente tratados con el programa estadístico SPSS para Windows, versión 6.0.1., utilizando tablas descriptivas y pruebas t independientes, comparando entre los gimnasios y los grupos.

3.3. Características de la sesión

De las ocho sesiones en total en que se tomaron datos, los registros de los 24 sujetos analizados corresponden a siete sesiones. Las características generales más destacadas son: una hora de duración; ausencia de uniformidad entre ellas; sesiones no preparadas especialmente para el estudio, sino lo más semejantes posible a las que los distintos grupos realizan habitualmente. Sin embargo existen diferencias apreciables entre el tipo de trabajo desarrollado en las sesiones del gimnasio "H", y las del gimnasio "O". Por tanto vamos a indicar sus características por separado. La relación de los diversos medios de práctica empleados durante las tres sesiones del gimnasio "H", son los siguientes: calentamiento dinámico, ukemi (caídas), sotai-renshyu en el suelo (estudio con un compañero), uchi-komi (ataques repetidos), randori tachi waza (práctica libre en pie). Y los del gimnasio "O" son: calentamiento estático, ukemi, tandoku-renshyu (estudio uno sólo), sotai-renshyu de pie y en el suelo, uchi-komi, yaku-soku-geiko (estudio en desplazamiento), randori pie y randori suelo.

Se observa, que en estas sesiones no se utilizan dos de los medios de práctica comúnmente empleados en los entrenamientos de judo, nos referimos a los ejercicios de acondicionamiento físico sin implementos, realizados en el tatami, y al Nage-Komi (ataques repetidos con proyección).

Las peculiaridades de las sesiones en picos ascendentes y descendentes son como consecuencia de la aplicación de distintos ejercicios y sus períodos de recuperación, correspondiente a la media de los sujetos participantes en la primera sesión del grupo del gimnasio "O" (figura 1), en donde el orden de actuación ha sido: Calentamiento estático, descanso, ukemi seguido de tandoku-

renshyu, descanso, sotai-renshyu, descanso, uchi-komi, descanso, uchi-komi, descanso, sotai-renshyu (en suelo), descanso, yaku-soku-geiko, descanso, randori de pie, descanso, randori de pie, descanso, randori de pie, descanso, randori en suelo. En las siguientes sesiones observadas en el mismo gimnasio, se siguen aplicando similares tipos de ejercicios con variaciones en los tiempos de realización e incluso en la ordenación de estos. En el gimnasio "H" se observan las intensidades aplicadas con mayores variaciones, (figura 2) como consecuencia de la aplicación de un calentamiento dinámico que incrementa en mayor magnitud la FC y por la utilización con mayor duración de ejercicios más intensos, como son el uchi-komi y el randori de pié. El orden de la sesión es: calentamiento dinámico, descanso, ukemi seguido de sotai-renshyu, descanso, uchi-komi, descanso, uchi-komi, descanso, uchi-komi, descanso, randori de pié, descanso, randori de pie, descanso, randori de pie.

Las respuestas a nivel de frecuencias cardiacas de los distintos sujetos sometidos a estudio, están relacionadas con la duración y con el tipo de ejercicio (tabla I).

4. Resultados

La muestra de los dos gimnasios estudiados son homogéneas, con una cierta tendencia a tener más peso los del gimnasio "O" ($p < 0.059$) y más edad ($p < 0.105$) (Tabla II).

La FC de los sujetos de ambos gimnasios responde de manera similar ante aquellos ejercicios que se realizan en ambos, aunque existe una cierta tendencia a ser mayor en los sujetos del gimnasio "H", llegando dicho incremento casi a la significancia estadística en los ukemi ($p < 0.069$) (tabla III). Solamente en los uchi-komi las FC de los sujetos del gimnasio "O" son superiores a los del gimnasio "H", aunque no de forma significativa. En definitiva, podemos decir, que en ambos gimnasios se dan esfuerzos variables en intensidad, (figuras 1 y 2) y las variaciones vienen determinadas por la duración de cada ejercicio, observándose que en el gimnasio "H" el tiempo dedicado al uchi-komi y al randori es muy superior al empleado en el gimnasio "O" en donde se trabaja con más variedad de actividades. También podemos comprobar que dicha elevación es superior por dedicar más tiempo de sus sesiones a las actividades que están consideradas como más intensas (tabla IV).

El calentamiento estático no eleva la FC hasta el nivel inferior de la llamada franja de salud (entre el 60 y 80% de la FC de reserva) tal como se puede ver al comparar la tabla I y la V. Igualmente se puede observar al comparar ambas tablas, que los sujetos del gimnasio "O" (A-L) trabajan en muchas situaciones

por debajo del 60% como media, mientras que los del gimnasio "H" (M-W) se encuentran más dentro de la franja de salud.

El randori es el ejercicio que más eleva la FC, mientras que el ukemi, el sotai-renshyu en pie y el sotai-renshyu en suelo son los ejercicios que menor FC requieren junto con el calentamiento estático (tabla IV).

5. Conclusiones

El judo como actividad recreativa, se basa en un componente de esfuerzo predominantemente aeróbico debido a la duración de la actividad (aproximadamente una hora), aunque dependiendo de la selección de los ejercicios a aplicar, su ordenación dentro de la sesión y el tiempo dedicado a cada uno de ellos se producirá mayor o menor incidencia en la capacidad anaeróbica láctica. Por todo ello, es importante a la hora de planificar una sesión de judo recreativo, tener en cuenta los tres parámetros indicados (tipo de ejercicio, intensidad de la actividad y ordenación en el tiempo de los ejercicios) para que de una manera pedagógica y lúdica se mantenga el carácter aeróbico de la sesión. En definitiva, cuando se aplican ejercicios de moderada intensidad, no se requieren largos tiempos de recuperación y cuando los ejercicios son de fuerte intensidad, se deben de fraccionar con periodos intermedios de recuperación, evitando su tendencia a los esfuerzos de tipo anaeróbico láctico. Dado el carácter más intenso del randori y del uchi-komi, se pueden ir alternando con otro tipo de actividades que requieren menor esfuerzo anaeróbico.

6. Bibliografía

- Cavazani, RN. (1991). Lactato antes e apos sucessivos combates de judo. Universidade Estadual Paulista, Río Claro. 31 p.
- González, M. y Rubio, S. (1990). "Valores ergoespirométricos en deportistas españoles de élite". *Revista de Investigación y Documentación sobre las Ciencias de la Educación Física y del Deporte*, nº 14. pp.: 10-51
- Comité de Estudios del Kodokan (1968). "Variation of the heart-beat during judo training". *Judo KDK-The official translation of the "Ju-Do" Magazine of the Kodokan*, Vol 18, nº3, may, pp 24-29.
- Little, N.G. (1991) "Physical performance attributes of junior and senior women, juveniles, junior, and senior men judokas". *Journal of sports medicine and physical fitness*, 31 (4): 510-520.
- McArdle, W., Katch, F. y Katch, V. (1990). "Fisiología del ejercicio". Alianza y C.S.D. Madrid.
- Rodríguez, F. (1995). "Prescripción de ejercicio para la salud. Resistencia cardiorrespiratoria". *Apunts: Educación Física y Deporte*, nº 39:89-102
- Thill, E., Thomas, R. y Caja, J. (1985). *Manuel de l'éducateur sportif*. Vigot. Paris.
- Villamón, M., Carratalá, V. y Pablos, C. (1995). "Judo tradicional, judo rendimiento y judo para todos: tres orientaciones". En: *Ambits específics dels esports y l'educació física*. II Vol. de las actas del IIº Congreso de las Ciencias del Deporte, la Educación Física y la Recreación del INEFC-Lleida. pp. 283-292
- Zintl, F. (1991). *Entrenamiento de la resistencia*. Martínez Roca. Barcelona.

ANEXOS

SUJETOS	clase de ejercicios (duración y media de las frecuencias cardiacas de los sujetos)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	510	0	65	237	80	270	425	430	325	210	843
	103	-	124	145	132	144	157	160	166	168	-
B	510	0	65	237	80	270	425	430	325	210	843
	93	-	118	147	140	118	157	154	169	160	-
C	510	0	65	237	80	270	425	430	325	210	843
	93	-	125	154	148	125	160	154	153	160	-
D	510	0	65	237	80	270	425	430	325	210	843
	86	-	107	123	131	100	121	127	156	121	-
E	620	0	100	190	250	325	0	790	660	120	615
	92	-	120	141	126	106	-	128	170	165	-
F	880	0	65	277	530	187	200	350	470	0	729
	75	-	96	133	140	64	170	162	161	-	-
G	880	0	65	277	530	187	200	350	470	0	729
	113	-	127	157	135	125	160	130	148	-	-
H	880	0	65	277	530	187	200	350	470	0	729
	98	-	123	152	137	104	150	135	141	-	-
I	880	0	65	277	530	187	200	350	470	0	729
	93	-	114	151	128	105	152	150	169	-	-
J	880	0	65	277	530	187	200	350	470	0	729
	97	-	117	161	149	116	164	156	175	-	-
K	830	0	43	195	240	275	150	120	540	180	917
	91	-	110	152	158	139	155	170	171	161	-
L	830	0	43	195	240	275	150	120	540	180	917
	92	-	109	118	114	122	130	121	152	155	-
M	0	200	0	422	408	750	1030	0	720	0	843
	-	147	-	149	155	143	159	-	165	-	-
N	0	200	0	422	408	750	1030	0	720	0	843
	-	152	-	154	148	158	142	-	172	-	-
Ñ	0	270	60	0	0	480	1590	0	1020	0	420
	-	158	108	-	-	162	148	-	180	-	-
O	0	270	60	0	0	480	1590	0	1020	0	420
	-	165	118	-	-	150	154	-	174	-	-
P	0	270	60	0	0	480	1590	0	1020	0	420
	-	140	125	-	-	144	138	-	178	-	-
Q	0	270	60	0	0	480	1590	0	1020	0	420
	-	158	116	-	-	143	152	-	170	-	-
R	0	270	60	0	0	480	1590	0	1020	0	420
	-	140	110	-	-	135	130	-	154	-	-
S	0	450	90	0	0	520	1310	0	1170	0	540
	-	124	128	-	-	128	152	-	148	-	-
T	0	450	90	0	0	520	1310	0	1170	0	540
	-	168	134	-	-	142	162	-	172	-	-
U	0	450	90	0	0	520	1310	0	1170	0	540
	-	144	146	-	-	124	144	-	160	-	-
V	0	450	90	0	0	520	1310	0	1170	0	540
	-	140	142	-	-	112	152	-	160	-	-
W	0	450	90	0	0	520	1310	0	1170	0	540
	-	150	152	-	-	104	136	-	144	-	-

Tabla I. Sujetos sometidos a estudio, con la relación entre el tiempo aplicado a cada ejercicio y la media de la FC en dicho ejercicio.

NOTA: La primera línea de cada sujeto corresponde al tiempo en segundos empleado en dicha actividad y la segunda a la media de las pulsaciones cardiacas durante dicha actividad. Los números de los ejercicios corresponden a: 1. calentamiento estático, 2. calentamiento dinámico, 3. ukemi (caídas), 4. tandoku-renshyu (estudio uno sólo), 5. sotai-renshyu (estudio con un compañero), 6. sotai-renshyu en suelo (estudio con un compañero en suelo), 7. uchi-komi (ataques repetidos), 8. yaku-soku-geiko (estudio en desplazamiento), 9. randori de pié (combate libre de pié), 10. randori en suelo (combate libre en el suelo), 11. descansos.

	EDAD		PESO		TALLA	
	Media (SD)	F/ P	Media (SD)	F/ P	Media (SD)	F/ P
gimnasio O n=12	25.3333 (9.99)	F=2.85	77.75 (13.011)	F=3.966	173.3333 (5.959)	F=1.13 0
gimnasio H n=12	20.3333 (7.127)	P=0.105	72.4167 (7.025)	P=0.059	172.8333 (4.387)	P=0.29 9

Tabla II. Datos descriptivos de los sujetos de los dos gimnasios.

	UKEMI		TANDOKU-RENSHYU (1)		SOTAY-RENSHYU (2)	
	Media (SD)	F/ P	Media (SD)	F/ P	Media (SD)	F/ P
gimnasio O	115.8333 (9.074)	F=3.696	144.500 (13.447)	F=1.977	136.500 (11.743)	F=1.008
gimnasio H	127.900 (15.308)	P=0.069	151.500 (3.536)	P=0.185	151.500 (4.950)	P=0.335
	SOTAY-RENSHYU (S)		UCHI-KOMI		RANDORI	
	Media (SD)	F/ P	Media (SD)	F/ P	Media (SD)	F/ P
gimnasio O	114.00 (20.872)	F=0.087	152.363 (14.500)	F=0.576	160.916 (10.740)	F=0.056
gimnasio H	137.083 (17.448)	P=0.771	147.416 (9.615)	P=0.456	164.750 (11.671)	P=0.816

Tabla III. Pruebas T independientes simples. (1) uno sólo; (2) con compañero; (s) en suelo; (sd) desviación estándar.

Ejerci.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
medias	94	149	121	146	139	126	150	146	163	156

Tabla IV. Medias de las FC en cada uno de los ejercicios realizados por los sujetos. Los números de los ejercicios corresponden a la descripción dada en la tabla I.

SUJ.	EDAD	FC MÁX.	FC REPO.	FC RESER.	60%	80%
A	45	175	60	115	129	152
B	18	202	58	144	144,4	173,2
C	19	201	51	150	141	171
D	18	202	49	153	140,8	171,4
E	18	202	54	148	142,8	172,4
F	27	193	53	140	137	165
G	18	202	54	148	142,8	172,4
H	15	205	68	137	150,2	177,6
I	36	184	58	126	133,6	158,8
J	20	200	62	138	144,8	172,4
K	38	182	56	126	131,6	156,8
L	32	188	58	130	136	162
M	16	204	62	142	147,2	175,6
N	21	199	54	145	141	170
Ñ	17	203	58	145	145	174
O	16	204	64	140	148	176
P	29	191	58	133	137,8	164,4
Q	15	205	54	151	144,6	174,8
R	17	203	60	143	145,8	174,4
S	28	192	58	134	138,4	165,2
T	16	204	62	142	147,2	175,6
U	15	205	58	147	146,2	175,6
V	37	183	56	127	132,2	157,6
W	17	203	54	149	143,4	173,2

Tabla V. Frecuencias cardíacas óptimas de cada sujeto según la aplicación de la fórmula de Karvonen en Rodríguez (1995)

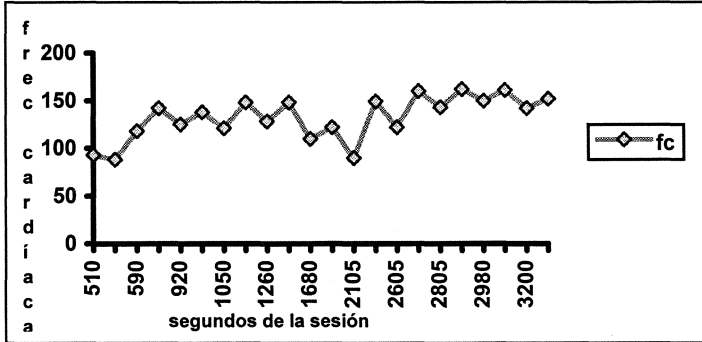


Figura 1. Media de la Evolución de la FC de los sujetos, durante la 1ª sesión en el gimnasio "O" de nuestro estudio.

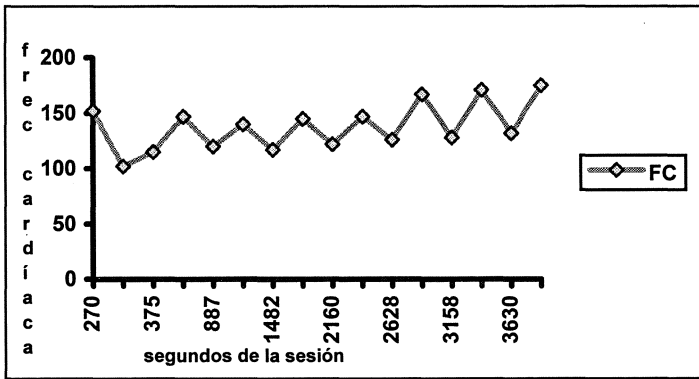


Figura 2. Media de la Evolución de la FC de los sujetos, durante la 2ª sesión aplicada en el gimnasio "H" de nuestro estudio.