

## Propuesta de un test específico para evaluar desempeño y adaptación en sablistas élites

## Proposal of an specific test to evaluated the perfomance and adaptation in elite cadgers

García González, O<sup>1</sup>; Villanueva Cagigas, E<sup>2</sup>; Carvajal Veitía, W<sup>3</sup>; Polo Jiménez, A<sup>4</sup>; Pena Cimadevilla, A<sup>5</sup>; Raymond Yáñez, R<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Master en Control Médico del Entrenamiento Deportivo y en Metodología del Entrenamiento. Instituto de Medicina del Deporte, Cuba.

<sup>2</sup> Master en Control Médico del Entrenamiento Deportivo. Instituto de Medicina del Deporte, Cuba.

<sup>3</sup> Master en Antropología. Instituto de Medicina del Deporte, Cuba.

<sup>4</sup> Licenciado en Cultura Física. Entrenador Principal del Equipo Nacional de Sable del Centro de Entrenamiento de Alto Rendimiento: "Cerro Pelado", Cuba.

<sup>5</sup> Master en Control Médico del Entrenamiento Deportivo.

<sup>6</sup> Master en Control Médico del Entrenamiento Deportivo.

[avlopez43@inder.cu](mailto:avlopez43@inder.cu)

### RESUMEN

Modelar la fase preliminar de la competencia, analizar las variables: lactato y frecuencia cardiaca, la efectividad en los toques y el tiempo a través del test específico.

Se realizó un estudio longitudinal de panel, retrospectivo y descriptivo, en seis sablistas de la selección nacional, se les aplicó un test al inicio y final de un período de siete semanas, se evaluaron el desempeño, el comportamiento del lactato y la frecuencia cardiaca.

Se incrementó la efectividad y la velocidad de los sablistas; siendo inferiores los tiempos registrados al final, también el incremento de la frecuencia cardiaca final y a los tres minutos poscarga y la disminución de la lactacidemia poscarga, al final.

Las mejorías constatadas en la efectividad y en los tiempos de las ejecuciones de los combates, así como la disminución de la lactacidemia poscarga reflejaron modificaciones favorables en el desempeño y adecuada adaptación biológica de los sablistas al entrenamiento.

**Palabras claves:** esgrima, sable, frecuencia cardiaca, ácido láctico, lactato.

### ABSTRACT

A longitudinal of panel, restrospective and descriptive study was undertaken in a sample of six cadger belonging to the National Pre-selection. Test was applied at the begining and end during a seven weeks of preparation, were perfomance, heart rate and levels of concentration of lactate were determined. Both velocity and effectivness of cadger increased. The times of development of combats were reduced, as well as the cardiac frecuency during three and five minutes of resting. Levels of concentration of lactate also decreased. The biological modificatios observed a long of the study, confirm teh validity of the applied test of field to measured the increase of perfomance and biological adaptation to the training program and workload for the athletes of the cuaban selection of sword.

**Keywords:** Fencing, heart rate, lactate, sabre, test

## **INTRODUCCIÓN**

En Esgrima, como deporte de combate, las acciones se ejecutan en relación con la oposición del contrario, con la peculiaridad de que en la interacción combativa se procede con un arma. La reglamentación vigente distingue tres modalidades o disciplinas deportivas: Florete, Espada y Sable, que comparten ciertas normas y tienen sus regulaciones particulares (1). Es una especie de "deporte rápido", porque la capacidad de una gran velocidad de movimiento y de reacción en la realización de acciones de ataque y de defensa son premisas fundamentales para alcanzar las victorias en los combates y llegar a la maestría deportiva (2); tales esfuerzos tan breves e intensos se realizan con una decisiva intervención del sistema neuromuscular y de los mecanismos energéticos anaerobios, predominantemente alactácido (3, 4). Los esgrimistas de élite realizan durante el entrenamiento y las competencias, elevados volúmenes de acciones ofensivas y defensivas a través de desplazamientos "explosivos" que determinan la victoria y deben ser capaces de tolerar este régimen de trabajo, obteniendo a la vez, el máximo provecho de sus acciones técnico-tácticas (2, 3).

Todo deporte requiere disponer de indicadores y de valores de referencia para evaluar, a través del Control Médico del Entrenamiento, aspectos de reconocida relevancia relacionados. Hay pocos trabajos en la literatura especializada que reportan la implementación de pruebas medico-pedagógica de terreno concebidas para esgrimistas que relacionen la cinética del lactato y de la frecuencia cardíaca y no contemplan las especificidades ni las tendencias y exigencias competitivas actuales de la modalidad de Sable. Se hace necesario el diseño de pruebas que puedan ser utilizadas en el Control Médico del Entrenamiento Deportivo para evaluar sistemáticamente el estado de la preparación y brinden información sobre el desarrollo de habilidades y capacidades relacionadas con la adaptación de los deportistas y con el efecto del entrenamiento en su desempeño, considerando en dichas pruebas las propias condiciones de la actividad.

El Sable, a diferencia de las otras armas, posee más variedad de medidas técnicas de ataque al contrario, lo que se explica por la posibilidad de asestar no solo toques, sino golpes y porque están autorizadas tanto las acciones cortantes como las punzantes. Esto lo distingue como una modalidad eminentemente ofensiva, donde el combate se desarrolla a una mayor distancia entre el esgrimista y con mayor separación del brazo armado del cuerpo, obstaculizándose el ataque del contrario sobre la mano, aumentando las posibilidades funcionales (motrices) y diversificándose el desarrollo del pensamiento táctico (2, 5).

Revisar consideraciones tradicionales y comprender conceptos básicos actuales relacionados con el desempeño durante el entrenamiento y las competencias de Sable, así como complementar e integrar el conocimiento en materia de fisiología del ejercicio y en particular el relacionado con la adaptación a los cambios dinámicos que se producen durante el entrenamiento y la recuperación inmediata de los sablistas sobre la base de las situaciones tácticas propias del deporte, contribuye a la preservación de su integridad física y aporta a la consecución de resultados deportivos superiores.

La exploración del desarrollo del conocimiento existente es imprescindible en toda investigación. Dada la forma acumulativa con que se trabaja en la investigación científica las últimas publicaciones evalúan "críticamente" los conocimientos anteriores y reportan la principal bibliografía disponible, en la cual, se ha encontrado muy pocos trabajos que relacionan la cinética del lactato y de la frecuencia cardíaca

con pruebas específicas concebidas para esgrimistas y no contemplan las especificidades que presenta la modalidad de Sable, ni toman en cuenta las tendencias y exigencias competitivas actuales.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

### **Tipo de Estudio y Selección de la Muestra**

Se realizó un estudio longitudinal de Panel, retrospectivo con carácter descriptivo, en sablistas de la preselección nacional masculina cubana, con dos cortes transversales al inicio y final de un Periodo de Preparación de siete semanas enmarcado entre el 23 de agosto y el 12 de octubre de 2006, previo a torneo regional, clasificatorio para los XV Juegos Panamericanos de Río de Janeiro 2007.

Se estudiaron seis sablistas que tenían una edad promedio de 22 años, con entre ocho y diez de edad deportiva, que constituyeron la base del equipo conformado para asistir a dicha competencia.

### **Metodología de la Prueba Específica propuesta por Polo y García**

Se verificó el estado de salud general de cada sujeto. Se explicó detalladamente los objetivos y metodología del procedimiento y se obtuvo el consentimiento en el 100% de los sablistas que conformaron la muestra. En ambas aplicaciones, el equipo de investigación registró la información obtenida en planilla confeccionada para tal efecto. Cuando finalizó la primera aplicación, se les informó la fecha de la segunda evaluación.

### **Protocolo de La Prueba**

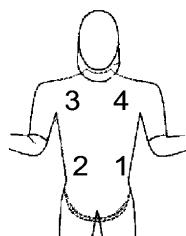
Un entrenador hizo de adversario y se colocó en posición de guardia de combate, en la línea de puesta en guardia opuesta a la del sablista objeto de estudio, a cuatro metros de distancia.

El área de ataque o superficie válida del entrenador adversario: cabeza, brazos y tronco quedó dividida virtual y convencionalmente en cuatro sectores (Figura1) constituyéndose en cuatro espacios a tocar con el sable de filo, de contra filo ó de punta.

A una señal preestablecida y conocida por el sablista objeto de estudio, este se desplazó "con paso adelante continuado y fondo" e intentó el toque con precisión en el sector que de imprevisto, el entrenador (oponente) dejó descubierto súbitamente, retornando a la posición de puesta en guardia "con paso atrás continuado" a su correspondiente línea de puesta en guardia, para de inmediato completar cinco ataques bajo los mismos principios (que representan los cinco toques que debe consumir en cada combate real para obtener la victoria). Tras una pausa de tres minutos, que es el tiempo mínimo reglamentado a consumir por un sablista antes de enfrentar un nuevo adversario, se reinició un nuevo combate a cinco toques, hasta completar los seis combates planificados, intercalando entre cada combate pausas de tres minutos.

El entrenador garantizó que los cinco ataques de cada uno de los seis combates fueran diversos, teniendo en cuenta las variantes de tendencia competitiva de efectividad actual, que son:

- Ataque con filo directo a la cabeza (sectores: tres ó cuatro).
- Ataque con filo directo al pecho ó flanco Izquierdo (sectores: cuatro ó uno).
- Ataque con punta directo al pecho (sectores: tres ó cuatro).
- Ataque con batimento y toque de filo al pecho (sector tres).
- Ataque "con finta" al sector tres y toque al flanco derecho (sector dos).



**Figura1.** Superficie válida dividida en cuatro sectores.

El jefe del colectivo técnico (entrenador principal) hizo la evaluación pedagógica de cada tirador, que incluyó: la coherencia de su pensamiento táctico (dada por la correcta percepción de la "orden" visual) y tomó los tiempos en las ejecuciones de cada combate. Adicionalmente tuvo en cuenta el aspecto cualitativo de la técnica del movimiento e hizo señalamientos al respecto.

En resumen, la evaluación pedagógica de cada tirador que fue objeto de estudio contempló dos variables:

- Efectividad: dada por la precisión de los toques y la congruencia en la respuesta a la "orden" visual, quedando evaluada en un rango cuantitativo entre cero y cinco para cada combate.
- Tiempo de ejecución: que incluyó el tiempo de desplazamiento por la pista y el tiempo de reacción de elección para ejecutar el ataque.

Antes de iniciar el calentamiento de rigor que antecede la prueba, se realizó determinación de lactato en reposo y se registró la frecuencia cardiaca de reposo después de permanecer en decúbito supino por quince minutos. Terminado cada combate se registró la frecuencia cardiaca final y al tercer minuto utilizando pulsímetro POLAR®.

El cálculo del porcentaje de recuperación de la frecuencia cardiaca al tercer minuto poscarga entre cada combate se realizó mediante la fórmula:

$$\% \text{ Recuperación} = \frac{\text{FC final} - \text{FC del min. estudio}}{\text{FC final} - \text{FC de reposo}} \times 100$$

Terminado el sexto y último combate se hicieron determinaciones de lactato a la muestra objeto de estudio al tercer y quinto minuto por personal especializado del Laboratorio Clínico del Instituto de Medicina del Deporte, utilizando la Técnica de LACTATO CENTIS para filtrado libre de proteínas, que consistió en: previa

desproteínización con Ácido Perclórico 0.6 N, se realizó la determinación a través del Método Cinético Colorimétrico, con reactivo de LACTATO CENTIS DIAGNOSTICOS (unidades: mmol/L) cuya lectura se efectuó en espectrofotómetro Spectrum 2000 de dicho Laboratorio, con filtro de 505 nm (500-546).

### Consideraciones Bioéticas

Previo a la realización de la investigación y comprobado el conservado estado de salud general de los deportistas, se les comunicó las características, objetivos, metodología y finalidad del trabajo. Se logró el consentimiento informado de los que conformaron la muestra objeto de estudio y de sus entrenadores; cumpliendo con los lineamientos de la Comisión de Bioética de la institución.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Esta Prueba se utilizó por primera vez para evaluar el desempeño de los sablistas de la preselección nacional y verificar el comportamiento de variables biomédicas en dos momentos previos a una competencia, inicio y final de un período de Preparación Directo a Competencia (en lo adelante PDC).

La tabla 1 muestra las frecuencias absolutas de efectividad por combate en cada aplicación. Representa el comportamiento de los seis tiradores en sus seis combates respectivos, pactados a cinco toques cada uno por lo que se evaluó cada combate cuantitativamente en un rango entre cero y cinco. Cuando se aplicó La Prueba por primera vez, al inicio del PDC, se observó una distribución que incluyó valores de: dos, tres y cuatro, sin que ninguno lograra el máximo de calificación. Al final del PDC las calificaciones otorgadas en la replicación de los combates se desplazaron favorablemente hacia valores superiores, y predominaron las evaluaciones de cinco, lo que se interpretó como una tendencia al mejoramiento del nivel técnico vísperas de la competencia.

**Tabla 1.** Evaluación de la Efectividad en los combates. Inicio y Final

Prueba	Efectividad						Total de Combates
	0	1	2	3	4	5	
<b>Inicio</b>	-	-	7	15	14	-	36
<b>Final</b>	-	-	-	-	11	25	36

Fuente: Planilla de recolección de datos. n = 6

El colectivo técnico garantizó la evaluación de la efectividad sobre la base de la diversidad en los ataques y utilizó para ello variantes de tendencia competitiva actual, detalladas en el protocolo de la Prueba. Los esgrimistas fueron entrenados para buscar y procesar la información relevante y sobre esa base, también fueron evaluados. El dominio de las diferentes situaciones tácticas vigentes es esencial para lograr resultados competitivos (6, 7, 8). En los deportes de combate el deportista experto no espera que exista el estímulo para producir la respuesta, se anticipa advirtiendo el comportamiento del adversario, siendo este mas fácilmente predecible cuando procede de manera uniforme y estereotipada ó cuando el gesto técnico siempre viene antecedido por las mismas señales. De este modo es fundamental para la victoria, lograr desentrañar las pretensiones del adversario, enmascarar las propias y confundirlo con maniobras que logren desvirtuar la inminencia de acontecimientos. Desarrollar la capacidad de anticipación en el combate real es una garantía para la efectividad del esgrimista (9 – 17).

Es conocido que, el valor de una Prueba que pretenda informar sobre progresos en la condición física y en la aptitud potencial de los deportistas de Alta Calificación, radica en la interpretación integral de las variables analizadas como respuesta al esfuerzo, en correspondencia con registros de referencia. Por ello, el análisis definitivo de la efectividad en esta Prueba se relacionó con los tiempos de ejecución de los combates, porque es incorrecto considerar avances en la efectividad cuando, aun logrando los toques con precisión absoluta, se hubiese sacrificado la velocidad de reacción en el ataque para asegurar la respuesta correcta según la "orden visual" recibida.

La Tabla 2 muestra los tiempos promedios empleados para realizar los seis combates efectuados (a cinco toques de cada uno), en ambas aplicaciones de la Prueba. Aunque no hubo significación estadística para  $p \leq 0.05$ , se apreció una tendencia a la disminución de este indicador en todos los combates durante la progresión del Test, en ambas aplicaciones, siendo además menores los tiempos promedios registrados en el segundo momento de evaluación, lo que se interpretó como una tendencia a la mejoría de la resistencia a la velocidad y de la resistencia a la velocidad de reacción de los sablistas, al final del PDC.

**Tabla 2.** Comportamiento de los tiempos en las ejecuciones de los combates.

PRUEBA		COMBATES						PROMEDIO
		1	2	3	4	5	6	
I	X	18,45	18,41	17,46	17,47	17,34	17,18	17,72
	DS	1,62	1,69	1,00	0,80	0,57	0,96	1,21
II	X	17,96	17,07	16,82	16,63	16,69	16,76	16,99
	DS	1,41	0,62	0,93	0,84	0,55	0,64	0,94

Fuente: Planilla de recolección de datos obtenidos en las aplicaciones de la Prueba.

$p \leq 0.05$ .

Es ventajoso mejorar la velocidad en deportes de combate utilizando el gesto motor específico, sugiere mayor velocidad en el reclutamiento de las unidades motoras FT de los segmentos neuromusculares implicados y mayor tolerancia de las neuronas motoras al incremento de las frecuencias de activación, característica fisiológica fundamental para un rendimiento exitoso (18, 19).

El aumento de la velocidad en las ejecuciones al final del PDC, que tributó en la disminución de los tiempos promedios por combate en esa segunda aplicación del Test, asociado a la mejoría en las calificaciones de la efectividad, confirmó el progreso del nivel técnico – táctico (Desempeño) de los integrantes del Equipo de Sable, transcurrido el PDC.

Se investigó el comportamiento de la respuesta cardiovascular para complementar el análisis al esfuerzo en ambas aplicaciones de la Prueba. En los combates deportivos, dada la versatilidad de los movimientos y la variabilidad de la intensidad de la carga durante el entrenamiento, la FC es un indicador muy efectivo (6 – 8, 20 – 24).

La Tabla 3 muestra los registros promedios de la frecuencia cardiaca (en lo adelante FC) basal y de la obtenida al final de cada uno de los seis combates, en los dos momentos evaluativos.

**Tabla 3.** Comportamiento de la FC basal y FC final de los combates.

Prueba	ESTADÍSTICA	FC BASAL	FC final					
			1	2	3	4	5	6
I	X	66	159	159	162	163	160	160
	DS	7	16	13	16	14	16	16
II	X	59	151	157	160	164	165	167
	DS	5	18	18	17	16	15	15

Fuente: Planilla de recolección de datos obtenidos en las aplicaciones de la Prueba.

$p \leq 0.05$ .

Se observó una tendencia al incremento escalonado, estadísticamente no significativo ( $p < 0.05$ ), de los valores promedios de FC final con la progresión de los combates, particularmente al final del PDC, lo que se ajusta al "modelo general" de respuesta cardiovascular al ejercicio reportado por la literatura (6), teniendo en cuenta la magnitud de la carga física aplicada, el tiempo de recuperación entre los combates y que aumentó progresivamente la velocidad de los sablistas en la medida que estos se fueron sucediendo.

La Tabla 4 muestra el comportamiento de la FC al tercer minuto poscarga, justo antes de que se inició el combate sucesivo, en ambos momentos estudiados. Se constató un incremento gradual de la misma en la medida que se fueron consumando los combates en las dos aplicaciones de la Prueba. El cálculo del % de recuperación promedio de la FC para el tercer minuto entre los combates, fue de 35% en ambas aplicaciones.

PRUEBA		1		2		3		4		5		PROMEDIO	
		FC	%	FC	%	FC	%	FC	%	FC	%	FC	%
I	X	122	38	122	39	128	34	127	36	133	28	127	35
	DS	9	15	10	7	8	9	11	14	12	13	10	12
II	X	120	33	116	41	121	38	129	33	134	29	124	35
	DS	8	11	4	11	4	9	6	9	10	10	9	10

**Tabla 4.** Comportamiento de la FC al 3er minuto pos-carga entre los combates y % Recuperación. Inicio y final.

Fuente: Planilla de recolección de datos obtenidos en las aplicaciones de la Prueba.

$p \leq 0.05$ .

Fueron estadísticamente significativa las diferencias de los registros de FC a los tres minutos poscarga que se verificaron al final del PDC; el Test de comparación de Student-Newman-Keuls (SNK) demostró que las FC a los tres minutos poscarga de los combates cuatro y cinco fueron significativamente mayores para  $p < 0,05$  que la del combate dos; y la que se registró justo antes de iniciar el combate seis o final, fue significativamente mayor que los registros obtenidos a los tres minutos poscarga de los combates uno, dos y tres, como lo muestra la Tabla 5, lo que se interpretó como un retardo progresivo de la recuperación cardiovascular según se sucedieron los combates en la segunda aplicación de la Prueba, relacionado con una mayor velocidad mostrada por los sablistas en ese momento evaluativo.

**Tabla 5.** Prueba de comparación de medias de SNK para la FC al tercer minuto pos-carga entre los combates al final del PDC.

Combate	N	Significación $P \leq 0.05$		
		1	2	3
<b>2</b>	6	115,83		
<b>1</b>	6	119,83	119,83	
<b>3</b>	6	121,16	121,16	
<b>4</b>	6		129,00	129,00
<b>5</b>	6			134,33
Significación		,369	,065	,181

El tiempo requerido para que la FC retorne a su nivel inicial después de finalizado el ejercicio depende de la magnitud de la carga de trabajo impuesta y de las condiciones físicas del sujeto. El monitoreo de los latidos cardiacos permite caracterizar al deportista. En individuos entrenados la recuperación ocurre más rápidamente. Comúnmente se produce una desaceleración súbita perceptible, seguida por un descenso gradual hacia el nivel de reposo (6).

Al comparar el carácter de la carga, las variaciones de la FC y la rapidez de recuperación en relación con valores de referencia, se estima el estado funcional y nivel de adaptación del deportista (6-8, 20-24). El período de recuperación de la FC se acorta con el entrenamiento de resistencia aeróbica (25).

La Tabla 6 muestra el comportamiento comparativo de la cinética del lactato entre los dos momentos evaluados. No hubo significación estadística para  $p < 0.05$  en la diferencia de los valores de lactato obtenidos en reposo entre el inicio y el final del PDC. Autores que estudiaron una muestra relativamente extensa de deportistas de combate, hallaron que la concentración de lactato en sangre en reposo era de valores cercanos a 1.0mmol/L para deportistas ordinarios y de nivel internacional (18, 26).

**Tabla 6.** Comportamiento de la cinética del Lactato.

Lactacidemia	Prueba	Valores X	DS
<b>Basal</b>	I	1,29	0,26
	II	1,57	0,39
<b>3 min. poscarga final</b>	I	12,9	1,57
	II	10,8	2,17
<b>5 min. poscarga final</b>	I	10,3	2,68
	II	10,1	2,02

Fuente: Planilla de recolección de datos.  $n = 6$ .  $p \leq 0.05$ .

No hubo diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) en la lactacidemia poscarga, pero se constató una tendencia a la disminución de los valores de lactato a los tres minutos poscarga final, en la segunda aplicación; la DS refleja que el comportamiento de esta variable no fue homogéneo en la muestra objeto de estudio, siendo los sablistas dos y tres los que aportaron los valores mas bajos al final del PDC como se observa en la tabla 7, que fueron los de mejor resultado en la competencia. La reducción de la concentración de lactato en sangre poscarga puede



ser aprovechada para mejorar el entrenamiento intensivo en los períodos precompetencias (18).

**Tabla 7.** Valores individuales de lactato a los tres y cinco minutos poscarga. Inicio y final del PDC.

SABLISTAS	PRUEBA	POST-CARGA 3´	POST-CARGA 5´
1	I	12,6	6,8
	II	12,7	12,0
2	I	14,9	7,9
	<b>II</b>	<b>8,0</b>	<b>7,1</b>
3	I	11,4	11,0
	<b>II</b>	<b>8,7</b>	<b>8,8</b>
4	I	11,6	10,4
	II	10,1	9,3
5	I	12,0	11,8
	II	12,8	12,4
6	I	14,8	14,2
	II	12,7	11,0

Fuente: Planilla de recolección de datos.

A partir de estos resultados, se infirió que durante el transcurso del PDC, los esgrimistas evaluados tuvieron una tendencia a la mejoría de sus posibilidades energéticas por aporte del creatín fosfato y/o incremento en la capacidad de remoción del lactato, particularmente los tiradores tres y dos. La diferencia de los valores promedios de la lactacidemia a los tres minutos poscarga final entre las dos aplicaciones, aunque no fue estadísticamente significativa, asociada a una mayor velocidad en las ejecuciones para el segundo momento de evaluación, denota mayor eficiencia metabólica al final del PDC.

El Test, en general, constató cambios adaptativos y modificaciones favorables en el desempeño de los sablistas, transcurrido el periodo de entrenamiento preparatorio, previo a la competencia.

## CONCLUSIONES

- La efectividad de los sablistas, mejoró al final del Periodo de Preparación Directo a Competencia.
- Hubo una tendencia al incremento de la velocidad de los sablistas en las ejecuciones de los combates en la medida que se sucedieron, en ambas aplicaciones; siendo inferiores los tiempos registrados al final del Periodo de Preparación Directo a Competencia.
- Se verificó una tendencia al incrementó escalonado de la frecuencia cardiaca final de cada combate, al final del Periodo de Preparación Directo a Competencia.
- Hubo un incremento significativo de la frecuencia cardiaca al tercer minuto poscarga en los últimos combates, al final del Periodo de Preparación Directo a Competencia.
- Se comprobó una tendencia a la disminución de la lactacidemia poscarga al final del Periodo de Preparación Directo a Competencia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Reglamento de la Federación Internacional de Esgrima (FIE). 2006.
2. Arkayev, VA.: La Esgrima. Editorial ORBE. Ciudad Habana, 1980.
3. Disponible en: <http://cdeporte.rediris.es/artcombate17.htm> //Rev. Digital Nº 20. 2005.
4. Peñalver, M.V.: Potencialidades y técnica en el esgrimista. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital. Buenos Aires. Año 8. Nº 53. 2002.
5. Beke, Z., Polgar, J.: La Metodología de la Esgrima con Sable. Ed. ORBE. 1976.
6. López Chicharro, J. y Fernández, VA. Fisiología del Ejercicio 2nd ed .Madrid: Ed Médica Panamericana. 1998.
7. McArdle, W.D., Katch, F.I. & Katch, V.L. Exercise physiology: Energy, nutrition, and human performance. Fifth Edition. Baltimore, Maryland. Lippincott Williams & Wilkins. 2001.
8. Mc Ardle, W.D.: Fundamentos de Fisiología del Ejercicio. McGraw-Hill. Editorial Interamericana. 2da Edición. España. 2004.
9. Martínez de Quel, O. y Saucedo, F.: La táctica como instrumento de mejora de la velocidad de reacción en deportes de combate. Disponible en <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital. Buenos Aires. Año 8, Nº 53. 2002.
10. Roca, J.: Tiempo de reacción y deporte. Barcelona: Generalitat de Catalunya, INEF. 1983.
11. Brunet, R., Keller, D., Moreaux, A.: Effet de l'effort sur le temps de réponse simple et de choix en situation d'escrime. Science & Sport. 10: 215-217, 1995.
12. Leseur, H.: Étude des réactions visuo-motrices chez des escrimeurs de haut niveau au cours d'une étape d'entraînement. Science et motricité; 8: 47-52, 1989.
13. Moreaux, A., Christov, C., Marini, JF.: Un outil d'évaluation et de suivi des qualités perceptivo-motrices de l'escrimeur. Science et motricite; 1: 53-55,1987.
14. Ripoll, H., Kerlirzin, Y., Stein, JF. & Reine, B.: Analysis of information processing, decision making, and visual strategies in complex problem solving sport situations. Human Movement Science; 14: 325-349, 1995.
15. Roosen, A., Compton, G. & Szabo, A.: A device to measure choice reaction time in sport. Sports Engineering; 2: 49-54, 1999.
16. Williams, LR. & Walmsley, A.: Response amendment in fencing: differences between elite and novice subjects. Perceptual and Motor Skills; 91: 131-142, 2000.
17. Morales, Á., Acosta, I. y Jiménez D.: Alternativa metodológica para el tratamiento de la preparación táctica. Aplicación en Esgrima. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital. Buenos Aires. Año 11. Nº 98, 2006.

18. Zen-Pin, Lin. y Ryder, CE. Estudio de los Factores Fisiológicos y del Rendimiento en Taekwondistas. PubliCE Standard. 2005.
19. Bompa, TO.: Periodization training for sport. Champaign, IL: Human Kinetics. 1999.
20. Cárdenas, A. y Cárdenas, A.: La frecuencia cardiaca en los combates competitivos y su correspondencia con el nivel de rendimiento técnico - táctico en los atletas de esgrima. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/> Rev. Digital Nº 100, Buenos Aires. 2006.
21. Fagard, RH.: Impact of different sports and training on cardiac structure and function. Cardiol Clin. 1997.
22. Sergueyevich, M. y Monogarov, VV.: Fisiología del deportista. Bases científicas de la preparación, fatiga y recuperación de los sistemas funcionales del organismo de los deportistas de alto nivel". Ed. Paidotribo, Barcelona. 1995.
23. Morales, D. y Calderón, FJ.: Fisiología del ejercicio. En Monográfico: El Ejercicio Físico en el Próximo Milenio. 2000.
24. Wilmore, JH. y Costill DL.: Fisiología del esfuerzo y del deporte. 3ra. ed. Ed. Paidotribo Barcelona. 2000.
25. Pancorbo, AE.: Medicina del Deporte y Ciencias aplicadas al Alto Rendimiento y la Salud. Editorial: da Universidade de Caxias do Sul. Primera Edición, Brasil. 2002.
26. Jack, H., W., & David, LC.: Physiology of Sport and Exercise. Champaign, IL: Human Kinetics. 1999.