

# La realización de las acciones técnicas de la Lucha Olímpica vinculadas a aspectos generales de las ciencias biológicas

---

## *Performing technical actions in the wrestling related to General aspect of biological science*

- **Nilo Rodríguez Laffita.**  
Licenciado.Prof. Asistente
- **Ángel Antonio Rodríguez La O**  
MSc.Prof. Instructor



### **Resumen**

Las exigencias de la actividad competitiva actual, demanda del proceso de entrenamiento deportivo grandes requerimientos, además una superación e investigación constante de técnicos deportivos. Es de suma importancia conocer y aplicar el contenido de las ciencias aplicadas a las nuevas concepciones del entrenamiento. Esta investigación pretende hacer un acercamiento al análisis desde el punto de vista biológico, a aspectos de mucha incidencia en el entrenamiento deportivo y que determinan direcciones fundamentales a tener en cuenta para una adecuada planificación; estos elementos de gran importancia son: las vías de obtención de energía para el trabajo muscular, los tipos de contracciones musculares que se realizan durante la ejecución de las acciones técnicas, así como la adaptación del organismo ante la carga. Para la realización de esta investigación se analizaron bibliografías especializadas y competencias de diferentes niveles, así como preguntas a entrenadores acerca del tema. Estos aspectos se han tratado de forma general en otros trabajos, pero lo que se quiere es hacerlo directamente en la lucha olímpica, partiendo de las exigencias competitivas que va a caracterizar a este deporte. Estos últimos planteamientos, dan la utilidad de esta investigación, acercándolos a una nueva perspectiva de análisis biológico del deporte y a su vez incidir en la forma de planificación del entrenamiento, teniendo en cuenta las principales direcciones funcionales, las físicas y su relación, así como la adaptación del organismo ante las cargas.

### **Abstract**

The objective research is to approach from the standpoint of the biological aspects that have much impact in the sports training and which are essential for proper planning.

These elements are the ways of obtaining muscle contractions performed



during the technical actions and body's adaption to th workload.  
During this investigation the literture and applied specialized interviews with the coach were reserched.

**Palabras claves:** lucha olímpica; entrenamiento; aspectos biológicos

### **Introducción**

En este trabajo se tiene como objetivo analizar aspectos desde el punto de vista biológico, los cuales son de gran importancia para la realización de las acciones técnicas de la lucha deportiva, para ello se enfatiza en las vías de obtención de energía para el trabajo muscular, los tipos de contracciones musculares que se realizan durante la realización de las acciones técnicas, así como la adaptación del organismo ante la carga.

Estos aspectos han sido tratados por diferentes autores tanto especialistas de la planificación del entrenamiento deportivo, como los de las ciencias biológicas. La preparación de los deportistas está bien relacionada con la influencia sobre los sistemas funcionales del organismo. Es por ello que los conocimientos sobre la Morfología, la Bioquímica y la Fisiología se deben tener presentes para la planificación de las direcciones físicas. Además en el proceso de entrenamiento deportivo se está trabajando con seres humanos y en este proceso tan complejo lo que está en juego es la salud del atleta. Estas son algunas de las causas por las cuales los aspectos biológicos y las investigaciones en éstas ciencias son de gran importancia.

Es bueno tener en cuenta que los aspectos biológicos se ajustan a las exigencias de cada deporte, las mismas están dadas por la forma y las condiciones en que se desarrollen las competencias. Estas son diferentes para cada una de las disciplinas deportivas, por lo tanto las exigencias van a ser distintas para cada deporte.

Lo que a nuestro modo de ver, desde el punto de vista biológico, caracteriza las exigencia de las disciplinas deportiva será el régimen de trabajo en el cual se desarrollen las competencias. Esto incluye el potencial energético y el perfeccionamiento del organismo para su utilización, entre otros aspectos.

En el entrenamiento de la lucha se debe tener en cuenta todo lo antes mencionado. Este es un deporte de combate, el cual es considerado como un deporte eminentemente táctico, en el cual las capacidades coordinativas, como la capacidad reacción y la anticipación, entre otras, así como el estudio correcto de los contrarios y la creación o aprovechamiento de las condiciones favorables, son de suma importancia para la obtención de puntos técnicos y de la victoria como máximo logro de todo combate. Lo antes mencionado es imposible realizarlo sin un adecuado desarrollo de las capacidades de fuerza rápida y de una de sus manifestaciones la fuerza explosiva, además de la velocidad y la rapidez.

Otra de las capacidades importantes en la lucha es la resistencia a la fuerza, debido a que cada competido debe oponerse a las acciones que realiza el contrario de forma rápida en el enfrentamiento cuerpo a cuerpo, durante dos minutos continuos con solo treinta segundo de descanso; esto es durante tres períodos; y si le sumamos que el atleta realiza de tres a seis combates en un día y que el tiempo

mínimo es de quince minutos entre combate, podremos valorar estas capacidades como determinantes; la resistencia aerobia es una capacidad condicionante para poder mantener este trabajo, la cual entre otras influencias ayuda a la recuperación del organismo en el menor tiempo posible para el nuevo enfrentamiento. Este es un deporte acíclico y de oposición directa.

### ***Desarrollo***

Se debe tener en cuenta para la realización del análisis de los temas antes mencionados, algunos aspectos generales, los cuales deben de ser conocidos por todos, se comenzará por los sustratos los cuales sirven de suministro energéticos al organismo para toda actividad práctica. Para ello veremos la ley que rige la transformación de energía en el organismo, cita y de la cual citamos: “Los organismos vivos se rigen en su funcionamiento por las Leyes de la Termodinámica. La primera Ley de la Termodinámica plantea que la energía no se puede crear ni destruirse. Por tanto los organismos vivos no pueden consumir o crear energía, solamente transformar una forma de energía en otra.” (5, 1).

En el caso de los seres humanos la energía se obtiene de la estructura de las moléculas orgánicas nutrientes obtenidas del entorno, el organismo es capaz de almacenar estos nutrientes y utilizarlos en la medida que sea necesario. Estas formas de energía son transformadas por las células en energía química del nucleótido energético Adenosíntrifosfato (ATP). El ATP es una sustancia energética, capaz de almacenar energía químicamente utilizable.

En el texto *Bioquímica. Apuntes para la asignatura*, su colectivo de autores plantea que “El ATP forma un sistema en equilibrio con dos especies moleculares más: AMP, ADP y al propio ATP. Estas especies químicas se hidrolizan frente al agua para así dar el aporte energético que almacenan en sus enlaces pirofosfóricos...” (5, 2)

Existen diversas vías para la obtención de ATP en el organismo a partir de los sustratos energéticos o nutrientes que se incorporan al organismo. Se debe señalar que la cantidad de ATP almacenada en el músculo, sólo posibilita realizar la actividad durante fracciones de segundo, por tanto su resíntesis, constituye el elemento esencial de la energética para la realización de toda acción técnica y con ello el mantenimiento del rendimiento durante el combate o entrenamiento.

“EL ATP participa en una serie de reacciones químicas en el organismo, las cuales ocurren a través de mecanismos productores o consumidores de energía, en las que se verifica un intercambio de electrones y otros iones, con características determinadas, estas reacciones químicas se denominan Reacciones de Oxidación-Reducción o simplemente Redox. Veamos en que reacciones estas reacciones químicas.” (5, 3)

Las vías para la obtención de energía son anaerobia alactácida, la anaerobia lactácida y la aerobia. La primera vía se caracteriza por una gran potencia, pero su tiempo de duración es reducido, la potencia máxima la alcanza entre (6 a 10 segundos), disminuyendo el aporte energético a los 30 segundos, su recuperación es rápida (1 a 2 minutos) aproximadamente.

La segunda vía es el proceso de glucólisis en condiciones anaerobias, la velocidad de este segundo proceso al inicio es muy pequeña. En este proceso de oxidación de



los glúcidos se obtiene como producto final ácido láctico. La acumulación del ácido láctico depende de la potencia y la duración del ejercicio. Es predominante en el trabajo que dura aproximadamente de 30 a 1:30 minutos, la potencia máxima se alcanza a partir del minuto de esfuerzo, el tiempo de descanso para lograr la compensación de este sistema es de aproximadamente de 4 - 5 minutos.

El mecanismo aerobio de resíntesis de ATP se caracteriza por aportar el máximo rendimiento; en condiciones habituales, este aporta el 90% de la cantidad de ATP resintetizado por el organismo. Esta es la vía de mayor duración, pero su potencia es baja si la comparamos con las anteriores, su dirección exige básicamente de trabajo continuo de baja intensidad (130 - 150 p/m). El tiempo de trabajo con el cual se comienza a poner de manifiesto este sistema es superior a los 3' minutos alcanzando la potencia máxima sobre el minuto 10. Se debe plantear, que ninguna de estas vías actúa por separado y que ninguna se agota por completo, sino que, cuando una es insuficiente por la exigencia del ejercicio físico la otra vía asume la transformación de la energía para que sea utilizado durante el trabajo.

El organismo humano tiene una forma de mejorar el funcionamiento de estas vías de suministro energético, es decir hacerla más eficiente y esto es a través del ejercicio físico, el cual debe ser de manera planificada y controlada, para que cause los efectos deseados y no se convierta en agresor para el organismo.

En la lucha deportiva esto tiene un comportamiento especial por el tiempo de duración de los asaltos (2 minutos) en los combates; la vía de suministro energético que más incide es la anaerobia láctica, pero presenta gran influencia las vías anaerobia aláctica y muy poco de la aerobia. Uno de los ejemplos más elocuentes en que se pone de manifiesto la primera vía energética, es debido a que las técnicas se realizan a gran velocidad, el tiempo de duración oscila entre 1 o 1.15 y 15 segundos como máximo (cuando hay resistencia), en este período de tiempo se utiliza el creatínfosfato.

La segunda vía energética se manifiesta, cuando se realizan acciones combinadas, ejemplo de esto es cuando a partir de una acción de ataque el contrario realiza una defensa e inmediatamente ejecuta un ataque a su contrario (Contrataque), sin que se manifieste una interrupción de la acción en ningún momento, viéndose una interacción continua de acciones que pueden durar hasta 50 segundos.

En este trabajo se plantea que tiene influencia aerobia porque no todo el tiempo se trabaja a una alta intensidad, sino que existen momentos aerobios del trabajo, además el tiempo general de un combate es superior a los tres minutos (siendo de seis minutos total). Si a esto se le suma que el descanso no restablece por completo los sustratos usados manifestándose prácticamente de forma continua y si se tiene en cuenta que ninguna de estas vías actúa por separado ni se agota por completo, entonces se puede plantear que en este deporte influyen las tres vías de suministro energético, lo que sí se debe señalar que las de mayor importancia y de las que depende el resultado deportivo es de las 2 primeras.

Por estas razones, se debe realizar un entrenamiento que cumpla con los requisitos para satisfacer las demandas tanto aerobias como anaerobias. Esto se manifiesta también en las direcciones físicas determinantes para la competencia,

la cuales le exigen al atleta, alto nivel de preparación.

Con relación a la importancia de las direcciones deportivas Dr. Armando Forteza plantea: “Las Direcciones del Entrenamiento son los aspectos direccionales de la preparación del deportista que van a señalar no sólo el contenido de entrenamiento que deberá recibir un deportista, sino además relacionará en su determinación dos categorías básicas del entrenamiento: CARGA y MÉTODO” (9, 5)

Lo antes planteado es de gran valor, porque permite encaminar el proceso de entrenamiento deportivo, hacia la dirección correcta, permite la adecuada planificación y control de la preparación de los atletas, sólo se debe plantear que los entrenadores deben de tener presente las exigencias de las competencias en los diferentes deportes, debido a que esto permite establecer las direcciones determinantes, es por ello que se le debe prestar más atención a los mecanismos anaerobios por ser los que más predominan durante la realización de las acciones técnicas en los combates, y que son los determinantes en este deporte.

Como se pudo apreciar para la obtención de ATP, se utilizan diferentes sustratos altamente energéticos. El ATP es la fuente directa para la obtención de energía para realizar la contracción muscular, durante la cual la energía química se convierte en mecánica. La contracción muscular se basa en la interacción mecánica entre los miofilamentos de miosina y actina, debido a la formación de puentecillos transversales durante el período de actividad entre los miofilamentos. Esto ocurre con la presencia de ATP y participa como catalizador la acción de los impulsos nerviosos.

Este es un proceso que ocurre reiteradamente y adquiere un carácter continuo, sin saltos, lo cual crea las condiciones para el trabajo muscular. La contracción muscular da lugar a la tensión, la cual es la propiedad fundamental del músculo, esta tiene influencia directa en el movimiento. En el músculo se pueden encontrar dos tipos de fibras, las de contracción rápida y las de contracción lenta.

Al tratar la relación de las fibras de contracción con las condiciones de trabajo de las mismas el Colectivo de autores Escuela Internacional de Educación Física y el Deporte plantea que “Las fibras de contracción rápida se encuentran mejor dispuestas para el trabajo en condiciones de insuficiencia de oxígeno o cuando la producción de ATP por vía aerobia es limitada. Por su parte, las fibras lentas pueden trabajar en esfuerzos de larga duración porque contienen mayores cantidades de enzimas mitocondriales que son las encargadas de la producción aeróbica del ATP.”(4. 19)

Se debe señalar con relación a este tema que las fibras de contracción rápida, guardan estrecha relación con las exigencias que el deporte les demanda a los atletas en los combates de lucha.

Es significativo conocer lo planteado en un texto elaborado por un colectivo de autores de la Escuela Internacional de Educación Física y el Deporte: “La existencia de ambos tipos de fibras y las características de su funcionamiento permitía pensar, inicialmente, que un régimen de entrenamiento específicamente dirigido a la resistencia podría modificar la proporción de fibras lentas en el músculo. Investigaciones posteriores pusieron de manifiesto que tal cosa no



ocurre, modificándose solo la capacidad de ambos tipos de fibras para producir ATP, de donde se deduce que la composición de las fibras rápidas y lentas con que nace la persona desempeña un importante papel en su futuro deportivo.”(4, 19).

Teniendo en cuenta todo lo antes plantado y a las características de la ejecución de las técnicas en las competencias, este autor considera que las fibras de contracción rápidas, son las de mayor incidencia, debido a su composición y a una mejor disposición para el trabajo en condiciones de insuficiencia de oxígeno, si se analiza brevemente la ejecución de las acciones técnicas en situaciones de combate, se podrá apreciar que ellas se realizan en un corto tiempo y que la presencia de oxígeno es muy escasa, así como a una intensidad elevada y gran explosividad.

La tensión muscular se manifiesta de forma variada, agrupándose teniendo en cuenta la variación de longitud en concéntrica o miométrica (isotónica), se caracteriza por ser menor la carga externa que la tensión del músculo contraído, lo que provoca un acortamiento del músculo durante el movimiento. Lo contrario ocurre en el otro tipo de clasificación, la excéntrica o pliométrica, en el que la carga externa es mayor que la tensión desarrollada por el músculo durante el movimiento, y en este caso el músculo se alarga al contraerse.

Estos dos tipos de contracciones se clasifican como dinámicas, debido a que se produce variación en la longitud del músculo. La primera tiene una función de aceleración y la segunda de freno. Existe otro tipo de contracción denominada isométrica, en la que la longitud del músculo se mantiene igual durante la tensión. La denominan forma estática de contracción, que tiene lugar en dos casos particulares. El primero es cuando la carga externa es igual a la tensión muscular desarrollada al contraerse el músculo o cuando la carga exterior supera la tensión del músculo, pero no existen las condiciones para su distensión, debido a la influencia ejercida por esa carga exterior. En la lucha deportiva no se encontrará una contracción puramente isométrica, ni puramente isotónica. Esto se debe a que es un deporte muy dinámico, en el que el cuerpo de los deportistas adopta diferentes posiciones, la dirección de los esfuerzo varía constantemente, así como la fuerza externa. Además, los músculos deben desarrollar con su tensión aceleración tanto de su propio cuerpo como de los contrarios. Para realizar un elemento técnico, también debe de frenar los ataques del contrario. Por estas razones, este autor plantea la presencia de los dos tipos de contracciones.

Ejemplo: cuando un atleta va a realizar un ataque, para ejecutar un agarre efectivo debe halar a su oponente hacia su cuerpo, cerrando los codos, para que este sea seguro. En estos momentos se manifiestan las contracciones isotónicas, pero cuando realiza una defensa, a través de un bloqueo a una parte del cuerpo del oponente, para evitar su avance, se pone de manifiesto las contracciones isométricas; él tiene que frenar el cuerpo de su contrario y en este momento se produce un enfrentamiento entre dos fuerzas las cuales tratan de superarse, lo que trae consigo que los músculos se mantengan en contracción sin variar su longitud hasta que una de los contrincantes ceda. Estos son dos momentos en que se aprecia los dos tipos de contracciones, es bueno señalar que se podrían mencionar otros ejemplos.

En el trabajo muscular se destacan dos régimen de contracción, el aislado y las

tetánico; las primeras se caracterizan porque la frecuencia de trabajo de las fibras musculares se produce con una frecuencia baja, los intervalos de los impulsos de las motoneuronas son iguales o mayores que la duración de la contracción aislada; esto provoca una relajación completa de los músculos, antes que llegue el próximo impulso de la motoneurona. Lo anterior trae consigo que el músculo trabaje de forma prolongada en medio de este régimen, se desarrolla una tensión relativamente pequeña, sin que se manifiesten sus posibilidades de fuerza máxima, debido a la corta duración del estado activo, es considerado por numerosos autores que se utiliza poco en la práctica deportiva.

En el texto *Fisiología. Apuntes para la asignatura*, su colectivo de autores plantea que el segundo régimen se manifiesta “cuando aparece una cadena de dos o más estímulos, las contracciones se producen en rápida sucesión, los cambios estructurales logran completarse y puede lograrse mayor tensión muscular. Las contracciones pueden manifestarse de manera completa, tetanización, cuando la frecuencia de estimulación es tan alta que no permite la relajación del músculo; también puede ser de carácter incompleto cuando la frecuencia de los estímulos no es tan elevada y permite la relajación muscular parcialmente.” (4. 20)

El régimen de contracciones tétano completo, en el trabajo de las fibras musculares, surge con una frecuencia relativamente elevada de los impulsos de las motoneuronas. Los intervalos entre los impulsos vecinos de las neumotoras son cortos, al llegar a las fibras una serie de impulsos con gran frecuencia, las contracciones provocadas por el segundo impulso se superpone a la primera contracción y así sucesivamente, esto trae consigo que la tensión por cada impulso siguiendo sea menor que el anterior.

Este régimen de contracción de las fibras musculares es extenuante y no puede mantenerse por un período de tiempo prolongado, lo cual se debe a que no hay tiempo a restablecerse el potencial energético utilizado en la fase de tensión muscular, su duración es de breves segundos, e incluso de fracciones de segundo. Este régimen es más elevado en las fibras de contracciones rápidas que en las fibras musculares de contracciones lentas. El de carácter incompleto se considera un régimen intermedio, en el cual la frecuencia de los impulsos es superior al régimen de contracción aislada, pero inferior a la frecuencia del tétano completo. Es criterio de este autor que los dos últimos regímenes de contracción se ponen de manifiesto en la ejecución de acciones técnicas en la actividad de combate, pero del que depende la ejecución de los elementos técnicos y en gran medida los resultados durante un combate es el régimen de contracción tetánico. Se realiza tal afirmación, debido a que para un atleta ejecutar una acción técnica en condiciones de combate, se debe ejecutar a la mayor velocidad posible y con una gran fuerza. Es por ello que la frecuencia de los impulsos enviados por el sistema nervioso central a las neumotoras, debe de ser muy elevadas y con una alta frecuencia, para que estos puedan reaccionar con una potencia elevada, en el instante que el atleta perciba el momento favorable para la ejecución del elemento técnico.

En toda actividad el sistema nervioso intervine, al controlar todo movimiento humano con respecto a esto el Colectivo de autores Escuela Internacional de Educación Física y el Deporte plantea que “Todo el proceso contráctil de las



fibras musculares, que en consecuencia define la participación de las unidades motrices, está sometido a la regulación del sistema nervioso. Esto no solo resulta necesario para la realización de diferentes movimientos, sino también para garantizar una posición determinada del cuerpo y de cada uno de los segmentos que la integran.” (4, 22)

Como podemos apreciar en la cita anterior destaca la importancia del sistema nervioso, elemento de interés en esta investigación debido a la interrelación con la labor muscular y la ejecución técnica. El sistema nervioso es el que rige todo el trabajo del sistema muscular, para la realización de los movimientos y con ello toda actividad humana. Se seleccionan los músculos y el momento en que van a intervenir según la situación. Además “regula el grado de tensión muscular, para la realización de los movimientos, esto se realiza a través de tres mecanismos:

a)- Número de unidades motrices activadas.

b)- Régimen de actividad de las unidades motrices.

c)- Relación en tiempo de la actividad de diversas unidades motoras.” (4, 24)

El primer mecanismo se encarga de la regulación del número de unidades motrices activas (motoneuronas) de un músculo, en sentido general a través de este mecanismo se eligen cuales son las fibras musculares que va a intervenir en un movimiento determinado y se controla mediante la intensidad de los estímulos y la influencia excitadora.

El otro mecanismo de la regulación de la tensión muscular, es la elección del régimen de trabajo de las motoneuronas. En este tipo de regulación se caracterizan por dos momentos, el primero si la intensidad de los impulsos es débil, trabajan las pequeñas motoneuronas de umbral bajo y la frecuencia de los impulsos es relativamente poca. La segunda forma es cuando hay un aumento de la intensidad de los estímulos, en donde entran a participar las motoneuronas de mayor tamaño, aumentando la frecuencia de los impulsos.

El último mecanismo es la determinación del carácter de la regulación temporal de la actividad de las unidades motrices. Esto no es más que la relación en tiempo de los impulsos nerviosos, enviados por las motoneuronas a las unidades motrices del músculo, este se expresa de dos formas diferentes en los dos tipos de contracciones musculares. Una es la sincrónica, en esta las contracciones de las unidades motrices del músculo es al mismo tiempo y la otra, es la asincrónica en la misma las unidades motrices trabajan con diversa frecuencia de contracción, en la segunda la oscilación y la tensión es menor que en la primera.

Todo este proceso, el cual es de mucha complejidad, debe de tenerse en cuenta para la adecuada organización de las direcciones físicas y funcionales en los deportistas, la cual se logra a través de la planificación y el control de los ejercicios físicos, los mismos va a causar un efecto en el organismo. La sistematización del trabajo muscular, provoca que el organismo alcance un estado de entrenamiento, este se adquiere mediante las adaptaciones que en el organismo va ocurriendo producto a las cargas, tanto la estructura, como en su metabolismo y su función.

En la medida que el deportista se va adaptando a las cargas, es necesario aumentar las exigencias de los ejercicios, las cuales deben superar siempre a las anteriores.

Este incremento progresivo de las cargas, entre otros factores es lo que trae consigo el aumento del rendimiento deportivo de los atletas.

Las adaptaciones son cambios en el organismo del deportista, que ocurren a corto, mediano y largo plazo, las mismas son productos de la influencia de los ejercicios físicos, los cuales van provocando en el organismo del atleta un mejor funcionamiento ante las cargas físicas. Estos cambios ocurren en el organismo de forma escalonada, los cuales van aumentando progresivamente, en la medida que se intensifican las cargas o aumenta el volumen. Las adaptaciones depende una de las otras, es decir en la medida que el organismo desarrolla su estructura y metabolismo, mejorará en su función, ante el ejercicio físico.

En esta investigación, se tomará un ejemplo para ilustrar cómo se comporta todo lo antes tratado durante la ejecución de un elemento técnico en la lucha deportiva; para ello se escogió la proyección con inclinación con agarre a ambas piernas, esto es porque este elemento técnico es muy utilizado durante los combates, en la modalidad de lucha libre. La vía de obtención de energía que se utiliza, después de que las reservas de ATP muscular no son suficientes para mantener las contracciones, es la anaerobia aláctica, la misma desarrolla una gran potencia durante el tiempo suficiente para satisfacer la necesidad durante este trabajo, ya que el tiempo de duración de esta oscila entre 5 a 15 segundos. Este tiempo se encuentra dentro del cual la vía desarrolla la potencia máxima (los 6 a 10 segundos).

El trabajo muscular que se pone de manifiesto es el régimen auxotónicos, el cual se manifiesta de la siguiente forma durante el agarre se asegura el control de las piernas mediante un halón del contrario, hacia el cuerpo, se aprietan los codos controlando las piernas. En este momento los músculos se acortan durante la contracción, esto se mantiene durante el despegue del contrario del colchón, pero cuando se va a realizar la inclinación al frente, el trabajo de los músculos cambia y comienza a aumentar la longitud de los mismos, esto se debe que las extremidades superiores comienzan a extenderse. El régimen de contracción fundamental es el tétano complejo, donde el trabajo es más elevado para las fibras de contracciones rápidas. Esto se debe a que es un movimiento explosivo, para sorprender al contrario.

Al realizar trabajos físicos durante el entrenamiento deportivo de forma sistemática, para mejorar las capacidades de los atletas y poder realizar las acciones técnicas en situaciones de combate, en el organismo del deportista ocurren cambios, los cuales mejoran el rendimiento desde el punto de vista funcional y trae consigo la mejora en los atletas de las capacidades físicas.

El tema de la adaptación en el entrenamiento deportivo se trata desde puntos de vista diferentes, desde lo biológico el autor Platonov plantea: "... desde el punto de vista biológico pueden existir dos tipos de adaptaciones: genotípica y fenotípica. La primera, es decir, la **genotípica**, comprende un proceso de conformación de la población analizada a las condiciones del medio mediante transformaciones hereditarias (se basa en las leyes de la evolución de las especies). La **fenotípica**, comprende un complejo proceso de respuestas a diferentes factores del medio circundante, las cuales se desarrollan en el individuo



durante el transcurso de su vida.”(17, 75)

En el entrenamiento deportivo los segundos tienen gran importancia y deben de ser tenidos en cuenta por todos los entrenadores para la planificación de los ejercicios, el descanso y la enseñanza de los elementos técnicos.

Estos cambios se observan en todos los órganos y sistemas de órganos, pero trataremos fundamentalmente en el sistema muscular y en el cardiovascular, ejemplo de esto es que se elevan las reservas de ATP muscular y de creatínfosfato en los músculos, también se hace más eficaces las vías para el consumo de ATP, lográndose el máximo de aprovechamiento del mismo aumentando la potencia de la vía, provocando un aumento del esfuerzo desplegado, así como su velocidad de contracción de los músculos.

Aumenta la velocidad de las fibras de contracciones rojas. Se perfecciona la coordinación intermuscular, lo que trae consigo la coordinación del trabajo de los músculos que actúan en el movimiento y los antagonistas. Mejora la transmisión de los enlaces reflejos condicionados del sistema nervioso central, los cuales garantizan la concentración de los procesos de excitación e inhibición, mejorando la frecuencia de los impulsos que llegan a través de los nervios motores. Se aumenta las proteínas en los músculos, esto favorece al incremento de la masa muscular. Estos son algunos de los cambios que se pueden observar en los músculos, pero este no es el único que sufre adaptaciones, el sistema cardiovascular también se ve afectado, las adaptaciones van desde el aumento de la frecuencia cardíaca en el momento del esfuerzo muscular, hasta la hipertrofia de los músculos.

Aumenta la hipertrofia muscular del miocardio (aumenta su grosor), lo que permite que las contracciones musculares sean de mayor potencia, esto trae consigo que aumente el volumen de sangre, también se aumenta la cantidad de eritrocitos en la sangre y con esto un aumento de la hemoglobina, lo que trae consigo que se mejore el transporte del oxígeno a los tejidos. Se mejora la capacidad de las arterias (excitabilidad y elasticidad), permitiendo el aumento del volumen de sangre que circula del corazón a los capilares, y se hace más eficaz el funcionamiento de los capilares, a través de la capilarización. Existe un aumento de la reserva alcalina, en la sangre.

En los demás sistemas de órganos también ocurren estas adaptaciones, ejemplo de esto es que durante la realización del ejercicio aumenta de la frecuencia respiratoria, se incrementa la cantidad de oxígeno que se almacena en los pulmones y esto trae consigo una mejor ventilación al organismo. Estos son algunas adaptaciones que el organismo realiza mediante la relación trabajo descanso y el fenómeno de supercompensación.

Como se puede apreciar estos cambios en el organismo preparan al atleta para un mejor desempeño en la actividad competitiva, mejorando la realización de las acciones técnicas en situaciones de combate, esto se puede ver cuando realizan movimientos rápidos, con gran potencia en diferentes situaciones y durante los combates al estar el atleta mejor preparado físicamente.

Conclusiones:

Plantear que los aspectos tratados son de suma importancia para la planificación

del proceso de entrenamiento en la lucha deportiva, esto se debe a relación que guarda con la realización de todo movimiento humano y en especial con la ejecución de las acciones técnicas. Se considera que la correcta realización de las habilidades técnicas, así como conocer las exigencias para realizarlas en las competencias y las características de los atletas, son los aspectos que caracterizan y que determinan el proceso de planificación de las direcciones en la lucha deportiva.

Además de dominar lo relacionado con las vías de suministro energético, el trabajo muscular y las adaptaciones que esto trae consigo para una correcta distribución e interconexión de la carga, se deben tener muy presente para el cuidado de la salud de los atletas, debido a que se está tratando con seres humanos y el entrenamiento deportivo de por si es un agresor al organismo.

También se puede apreciar que en el entrenamiento de la lucha deportiva se ponen de manifiesto todas las vías de suministro energético durante un combate, así como los diferentes tipos de contracciones musculares. Esto es un elemento más para plantear que durante el entrenamiento de este deporte se tiene que atender todos estos aspectos.

### **Bibliografías.**

- 1.Arthur. G. (1962) Fisiología humana. Editorial Revolución.
- 2.Averhorff, R. (1981) Bioquímica de ejercicio físico. Editorial Pueblo y educación. La Habana.
- 3.Bermúdez, R. (1988). Temas de fisiología del ejercicio físico. Editorial Pueblo y Educación.
- 4.Colectivo de autores EIED (2001). Fisiología. Apuntes para la asignatura.
- 5.Colectivo de autores EIED (2001). Bioquímica. Apuntes para la asignatura.
- 6.Colectivo de autores (1980). Psicología para educadores. Editorial. Educación.
- 7.Federación Internacional de Lucha Amateur (2005). Reglas Internacionales de Lucha Amateur. Editado por la FILA. Lausana.
- 8.Forteza, A. (2001). Entrenamiento deportivo, ciencia e innovación tecnológica. Editorial Científico-Técnico. Ciudad de la Habana.
- 9.Forteza, A. (1999). Las direcciones del entrenamiento deportivo revista digital · Año 4 · Nº 17 | Buenos Aires, diciembre 1999 Disponible en: <http://www/efdeportes.com> / Consultado el 20 de junio 2003.
- 10.García Manso, J y Colectivo de Autores. (1996). Planificación del entrenamiento deportivo. Editorial Gymnos. Madrid.
- 11.González, C. S. (1995). Influencia de la fuerza rápida en los jóvenes luchadores en el periodo competitivo. Material docente. ISCF. “Manuel Fajardo”. Ciudad de la Habana.
- 12.González, S. (2001). Técnica y táctica de la lucha deportiva. Editorial Científico- Técnica. Ciudad de la Habana.
- 13.González. S A, Cañedo. I C (2000). Desarrollo de las capacidades motrices en la Lucha deportiva.
- 14.Karapetian, I. (1990). Perfeccionamiento técnico-táctico en la lucha



- clásica. Editorial Físicultura y Sport. Moscú.
15. Maroz, B y Kusnetsov, A. (1991). Preparación de luchadores de alta calificación. Editorial Físicultura y Sport. Moscú.
  16. Núñez C. (2001.) Plan psicopedagógico para potenciar la preparación volitiva de los taekwondistas.
  17. Platonov, V. N. (1991). La adaptación en el deporte Editorial Paidotribo. Barcelona.
  18. Verjoshanski, Y. (2002). Metodología del Entrenamiento deportivo. Ed. Paidotribo. Barcelona.
  19. Zinkin, N. Fisiología Humana. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Ciudad de la Habana, Cuba.