



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA Y EL DEPORTE**

**TRABAJO DE DIPLOMA**

**Ejercicios para la técnica del envión  
desde el pecho en levantadores de pesas  
escolares.**

AUTOR: Manuel Alejandro Chaos Hernández.

TUTOR: MsC. Pedro Osmany Elizundia del Toro.

ESP. Nicolás Rizo Machado.

Consultante: MSc.Alexander de la Celda Brovkyna

**Villa Clara**

**2014**

## Dedicatoria:

- ❖ A mis padres como tributo a su enorme esfuerzo y su constante aliento para lograr este éxito.
- ❖ A mi novia Betsy y mi hermano Antonio, en quienes cifro mis esperanzas.
- ❖ A mi tutor Osmany que me ha brindado su apoyo en los momentos difíciles en la realización de este trabajo.
- ❖ A los que aman y confían en el mejoramiento humano

Agradecimientos:

Nadie llega solo al final de una meta, sino con el abnegado y a veces callado esfuerzo de innumerables personas, por eso al terminar este trabajo no se puede ignorar a todos aquellos que de una forma u otra han colaborado para que exista este importante momento

A la Revolución, a Fidel, a los Héroes y Mártires que hicieron posible este logro.

A mis Padres por su colaboración para la realización de este sueño.

A mi novia .

A mi Hermano.

A mis Amigos: Ernesto, Alberto, Angel Luis y Rolando que me han dado su apoyo en los momentos difíciles de la realización de esta tarea.

A mi tutor Osmany

Muchas gracias

Manuel Alejandro

## RESUMEN

Identificada con el título “Ejercicios para la técnica del envión desde el pecho en levantadores de pesas escolares, la presente investigación se enmarca en una de las direcciones fundamentales de trabajo de carácter metodológico en la estructura del alto rendimiento en el deporte de levantamiento de pesas.

El objetivo fundamental trazado para guiar la investigación consiste en determinar errores en la ejecución técnica del ejercicio a partir de correcciones biomecánicas que permitan optimizar la ejecución técnica del envión desde el pecho, con tales fines se trabajó con una población de seis pesistas escolares de la E.I.D.E. Héctor Ruiz Pérez de Villa Clara. Mediante la observación se tuvo la oportunidad de realizar una caracterización cualitativa de la técnica en cuestión, con la medición se cuantificaron las características biomecánicas que se manifiestan en la ejecución para luego mediante la modelación con el software Tracker, en función de identificar los requisitos biomecánicos para optimizar la ejecución. Como principales resultados se obtuvo la causa e identificación de los errores en los sujetos estudiados dando la oportunidad de seleccionar toda una serie de ejercicios de acuerdo a los componentes técnicos que conforman el envión desde el pecho. Su implementación en el proceso de entrenamiento, posibilitará mejorar la realización del ejercicio estudiado e incrementar sus resultados deportivos.

## SUMMARY

The present investigation, identified with the title "Exercises for the technique of the envion from the chest in lifters of school weights, is framed in one of the fundamental direction of work with methodological characters in the structure of high yield character in the rising weeghts in the sport.

The main objective that was used to guide the investigation consists on to determine mistakes in the technical execution of the exercise starting from biomechanical correction that permit to optimize the technical executionof the envion from the chest, so it was worked with a population of six school rising weight players from EIDE Hector Ruíz Pérez in Villa Clara. Through the observation it was had the opportunity to carry out a qualitative characterization of this technique with the measure, the biomechanical characteristics were quantified that are represented in the execution and then by means of the modelation with tracker software, it was possible to identify the biomechanical requeriments to optomize the execution. As main result the cause and identification of mistakes in the studied subjects were got, giving the opportunity to select a serie of exercises according to the technical components that conform the envion from the chest. Its implementation in thetraining process will make possible to improve the realization from the studied exercise and to increase its sport results

## INDICE

<b>I</b>	<b>Introducción</b>	<b>7</b>
<b>II</b>	<b>Desarrollo</b>	<b>14</b>
<b>Capítulo 1: Marco Teórico Referencial</b>		<b>14</b>
1.1	La preparación del deportista.	14
1.2	La técnica: Conceptos generales.	14
1.2.1	La técnica en el levantamiento de pesas.	16
1.2.2	Influencia de la fuerza muscular en el dominio de la técnica.	18
1.3	Fundamentos del estudio de los ejercicios clásicos.	20
1.3.1	Los ejercicios clásicos o competitivos	23
1.4	La actividad motora y la ejecución racional de la técnica	26
1.4.1	Errores más comunes en la ejecución técnica del Envión desde el Pecho	27
1.4.2	Características cinemáticas de los movimientos en el Pesista.	30
<b>Capítulo 2: Marco metodológico de la investigación</b>		<b>32</b>
2.1	Contexto donde se desarrolla la investigación:	32
2.2	Poblaciones en estudio	32
2.3	Métodos y técnicas empleados en el estudio	33
2.4	Procesamiento de la información.	36
<b>Capítulo 3: Análisis de resultados</b>		<b>37</b>
3.1	Resultados del diagnóstico	37
<b>III</b>	<b>Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>47</b>
<b>IV</b>	<b>Bibliografía</b>	<b>48</b>
<b>V</b>	<b>Anexos</b>	

## I- INTRODUCCIÓN.

El justo lugar de la ciencia y la tecnología en el deporte se fundamenta en la necesidad de elevar el rendimiento deportivo, desde sus primeras intervenciones a partir de las Olimpiadas de Helsinki hasta hoy día los registros mundiales conseguidos por el hombre resultan espectaculares, pero en el presente la responsabilidad de la ciencia en la contribución no tan sólo a mantener estos logros sino superarlos se debe cumplir bajo las condiciones de un deporte que se presenta con una fuerte tendencia al profesionalismo, un sistema de competencias cada vez más frecuentes y una elevada competitividad, resultando en un verdadero reto para los científicos del deporte contemporáneo. Es por eso que la competitividad en el Deporte se proyecta en competitividad en la ciencia y esto es un gran desafío para los científicos del deporte cubano.

El levantamiento de pesas surge como deporte a mediados del siglo XIX y alcanzó tal popularidad que se le incluyó en el programa de los I Juegos Olímpicos (Atenas, 1896) formando parte de las pruebas del atletismo. La Federación Internacional de levantamiento de Pesas, que al principio agrupó solo a un reducido número de países europeos, se creó en 1905 Schodl (1992), y ya en el 2008 contaba con más de 170 federaciones nacionales afiliadas.

A través del tiempo, esta disciplina deportiva ha experimentado diversos cambios entre los que se destacan:

- a) Variaciones del implemento de competencia, el cual ha ido transformando hasta unificarse el criterio de emplear en la actualidad, la palanqueta con camisetitas giratorias y discos de fierros recubiertos de caucho.
- b) Los ejercicios de competencia se han ido reduciendo en cantidad a través del tiempo, en el presente se compite en Arranque y Envión.

El Arranque es el primer ejercicio de competencia, que consiste en levantar la palanqueta desde la plataforma hasta ubicarla encima de la cabeza, a través de la extensión de miembros superiores, en un solo movimiento continuo.

El segundo ejercicio de competencia es el Envi3n, este se realiza en dos movimientos. El primer ejercicio conocido con el nombre de Clin, inicia al despegar la barra de la plataforma y finaliza al ubicarla a nivel de los hombros.

El segundo movimiento se llama envi3n desde el pecho, este se inicia a la altura de los hombros y finaliza al ubicar la barra por encima de la cabeza del atleta mediante una extensi3n de miembros superiores.

El levantamiento de pesas ha sido considerado un deporte de fuerza, sin embargo, es cada vez m1s notable que este deporte no es caracterizado solamente por el desarrollo de esta capacidad f1sica, sino por el mejoramiento de diferentes cualidades f1sicas como: la velocidad, coordinaci3n y flexibilidad, las cuales en su conjunto se van perfeccionando a trav1s de la preparaci3n t1cnica.

El an1lisis biomec1nico de la t1cnica del levantamiento de pesas ha ganado terreno en la actualidad como una ciencia aplicada al an1lisis cinem1tico de las fases del levantamiento de pesas, tomando la trayectoria de la palanqueta as1 como las variaciones angulares de las diferentes palancas del cuerpo se pueden determinar errores comunes y mediante un proceso de simulaci3n predecir resultados.

Lukashov (1972) citado por Vorobiov (1988) present3 una estructura para analizar t1nicamente al Arranque, Clin y envi3n desde el pecho. Para el Arranque y el Clin propuso per1odos similares para la ejecuci3n de los movimientos, que se iniciaban con la arrancada, continuaban con el hal3n, luego con el desliz y finalizaban con la recuperaci3n. Para envi3n desde el pecho, se1al3 que para realizar el levantamiento hasta el desliz, se deben considerar fases como: semiflexi3n, frenaje y saque, seguidas del per1odo llamado desliz, hasta lograr recuperar y fijar el peso de la barra.

Las diferentes fases de los ejercicios del levantamiento de pesas se relacionan unas con otras; por tanto, una inadecuada ejecuci3n de una de ellas, afecta a las siguientes.

En el mismo orden de ideas, Jaime (2009) agrega que la no realización o la inadecuada ejecución de alguna de ellas, influye en la culminación del ejercicio clásico. Es de notable importancia que la preparación técnica del atleta de levantamiento de pesas es inherente al proceso de entrenamiento deportivo, para el logro de mayores resultados. La estructura del movimiento de los ejercicios clásicos, arranque y envión considera una serie de fases y períodos tal como lo señalaron Lukashov (1972) y Frolov (1976) citados por Beltrán (2011) que han servido como base para el análisis de la técnica y a las cuales se les debe prestar especial atención sobre todo en las primeras etapas del entrenamiento de este deporte. Vorobiov (1988) considera que “la técnica deportiva es un sistema de movimientos simultáneos y sucesivos orientados hacia una organización racional”.

Durante la preparación del pesista es importante la integración entre todos sus componentes, pero lo psicológico y lo técnico deben tener una atención muy especial. Puede que un atleta sea extraordinariamente fuerte e incluso, rápido, y con elevada preparación psicológica, pero si su nivel técnico es pobre, no podría tener el máximo resultado en correspondencia con su preparación física y psicológica.

La biomecánica ha puesto en manos de los entrenadores, importantes patrones de movimientos que aseguran la máxima efectividad en el aprovechamiento de las posibilidades físicas y motrices del competidor en su aspiración de alcanzar altos resultados deportivos.

La enseñanza y perfeccionamiento de la técnica para la realización del arranque y envión, cobra elevada importancia en las edades escolares. Si se automatizan errores en la ejecución de los ejercicios, será difícil su erradicación en edades avanzadas.

En varios países, el sistema competitivo de Levantamiento de Pesas para edades escolares, evalúa la técnica de los ejercicios, como forma de estimular este tipo de preparación. En Cuba, particularmente dentro de la estrategia en la formación

deportiva, la federación de este deporte, evalúa con elevadas exigencias la preparación técnica de los escolares.

Durante los años 1987- 1988, profesores de la Facultad de Cultura Física de Villa Clara apoyándose en trabajos realizados por partes de diplomantes, colectivos científicos estudiantiles y de su desarrollo propio se dieron a la tarea de investigar la técnica de ejecución de los ejercicios clásicos en las categorías escolares de la provincia logrando medir gran número de atletas en las áreas deportivas detectándose graves errores técnicos, en la provincia se continua trabajando este aspecto con gran dedicación, con experiencias en preparación de centenares de pesistas en los últimos treinta años. El análisis biomecánico de la técnica del levantamiento de pesas ha ganado terreno en la actualidad, como una ciencia aplicada al análisis cinemático de las fases del levantamiento de pesas, tomando la trayectoria de la palanqueta, así como las variaciones angulares de las diferentes palancas del cuerpo se pueden determinar errores comunes, y mediante un proceso de simulación predecir resultados.

Gonzalo Álamo Álvarez (2011) en su tesis de especialidad realizó un estudio biomecánico en la categoría escolar 15/16 años de levantamiento de pesas de la EIDE Héctor Ruiz Pérez de la Provincia de Villa Clara, que le permitió determinar los errores más comunes, los mismos fueron analizados por el colectivo de entrenadores y se seleccionaron diferentes ejercicios los cuales se aplicarían teniendo en consideración las diferentes etapas dentro de la planificación del entrenamiento, que permitió incidir de forma positiva en la ejecución técnica de los ejercicios competitivos y mejorar los resultados deportivos de nuestras atletas.

El hecho de que una de las demandas tecnológicas en el territorio villaclareño lo constituya el estudio de la técnica, muestra la necesidad de continuar esta arista de la preparación de pesistas escolares.

Por tal motivo se pudo constatar a través diferentes observaciones a entrenamientos que los atletas presentaban problemas técnicos en la ejecución de los ejercicios clásicos, por lo que se formó un equipo de observadores compuestos por los entrenadores de la categoría y un profesor de la UCCFD de

Villa Clara para realizar un test donde utilizando la tabla de penalización que se a provecha para la evaluación técnica de los pesistas escolares de este centro deportivo, una vez concluido el test y unificando los criterios de los profesores se confirmó que se cometen errores graves en la ejecución técnica en el ejercicio envi3n desde el pecho y de forma especial en la parte de las acciones fundamentales del movimiento, situaci3n que ha influido en el rendimiento deportivo de este ejercicio, pudi3ndose detectar entre otros factores:

- Deficiencias t3cnicas observadas en la fase de semiflexi3n, saque y desliz en el envi3n desde el pecho en competencias.
- Los medios utilizados anteriormente solo detectaban los errores, no los corregían
- La importancia de estas acciones fundamentales dentro de los componentes que conforman la t3cnica en el envi3n desde el pecho para el logro de un buen rendimiento deportivo.

Se puede plantear seg3n Iv3n Rom3n que existen tres factores que influyen en los errores t3cnicos:

1. El deficiente perfeccionamiento de la t3cnica de alg3n componente.
2. El deficiente desarrollo de alg3n plano muscular fundamental en el Levantamiento de Pesas.
3. La deficiente ense1anza empleada.

Se pretende con este modesto trabajo, seleccionar los principales errores cometidos por los atletas en la ejecuci3n del Envi3n desde el pecho garantizando la realizaci3n adecuada del entrenamiento

Teniendo en cuanta estas valoraciones anteriormente mencionadas y tomando en consideraci3n los elementos aportados por las observaciones del colectivo de entrenadores que realizan las pruebas t3cnicas, las tendencias que se aprecian en el desarrollo de los futuros atletas de esta categoría de iniciaci3n en el Levantamiento de pesas.

**Situación problémica:**

Deficiencias técnicas en la ejecución del Envión desde el pecho, en pesistas escolares de la E.I.D.E. Héctor Ruiz Pérez de Villa Clara

**Problema científico:**

¿Cómo contribuir a la eliminación de las deficiencias técnicas en el procedimiento del envión desde el pecho en los pesistas escolares de la EIDE Héctor Ruiz Pérez?

**Objeto de estudio**

La técnica de los ejercicios clásicos en el ejercicio envión en el levantamiento de pesas.

**Campo de acción**

Componentes de la técnica del envión desde el pecho.

**Sistema de objetivos**

1. Diagnosticar la ejecución del ejercicio envión desde el pecho en pesistas escolares de la EIDE Héctor Ruiz Pérez
2. Determinar las deficiencias técnicas en la ejecución del envión desde el pecho en pesistas escolares
3. Seleccionar los ejercicios para el perfeccionamiento técnico de la ejecución del envión desde el pecho.

Por tales razones el Aporte Práctico de nuestra investigación está en brindar los análisis y la información actualizada sobre la técnica del ejercicio envión, principalmente en el estudio del procedimiento envión desde el pecho y su procesamiento biomecánico con vista a el mejoramiento técnico de los escolares de levantamiento de pesas de la EIDE Provincial “Héctor Ruiz Pérez” de Villa Clara.

El diseño de la investigación responde al descriptivo con propuesta de solución ya que mediante esta investigación realizamos un diagnóstico mediante la descripción cualitativa y cuantitativa de la ejecución de cada atleta, para luego brindarle al entrenador del equipo, a través de las correcciones biomecánicas, una herramienta para dirigir la preparación técnica del envión desde el pecho.

Para dar respuesta al problema científico y objetivos del presente trabajo se utilizaron diferentes métodos y técnicas de la investigación científica como: el Analítico-Sintético, Inductivo-Deductivo, Análisis de documentos, La observación directa e indirecta, Revisión documental, Técnicas instrumentales de registro (Filmación de las acciones técnicas). Se trabajó con una población integrada por los atletas de la categoría escolar de levantamiento de pesas de la EIDE Provincial Héctor Ruiz Pérez de Villa Clara.

En el capítulo de los fundamentos teóricos se profundiza en las teorías que sustenta la presente investigación.

## II- DESARROLLO

### CAPITULO 1: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 1.1-. La preparación del deportista

Al iniciar el proceso de entrenamiento deportivo con el objetivo de alcanzar altos logros deportivos, son varios los factores que intervienen de forma directa: Los principios del entrenamiento deportivo, la periodización, la planificación y control del entrenamiento deportivo; también se tomara en cuenta la preparación del deportista.

Esta preparación del deportista se define como el conjunto de medios, métodos y condiciones que aseguran el logro y la elevación de la predisposición deportiva para la obtención de un óptimo rendimiento deportivo.

El conjunto de medios de la predisposición deportiva lo constituye la preparación física, la preparación técnica, la preparación táctica, la preparación psicológica y la preparación teórica.

Ahora bien, este proceso de la preparación del deportista para que se proyecte hacia un óptimo rendimiento deportivo debe dirigirse en las siguientes direcciones:

1. Desarrollo y perfeccionamiento de cada uno de los componentes de la preparación física, técnica, teórica, táctica, psicológica y teórica.
2. Correlación de estos factores en uno solo.

Para iniciar el estudio de la técnica como uno de los componentes que se tratará en la investigación es necesario definir su concepto teniendo en cuenta el criterio que poseen diferentes autores relacionados al deporte

#### 1.2- La técnica: conceptos generales.

La palabra técnica proviene del Latín *technicus*, // perteneciente o relativo a la aplicación de las ciencias y el arte. // Actividades que exigen de habilidad, talento destreza, así como un conjunto de reglas para ejecutar una o varias acciones.

Vorobiov (1974) la considera un “procedimiento racional, es decir funcional y económico, para la obtención de altos rendimientos deportivos” y continua señalando que “la técnica deportiva es un sistema de movimientos simultáneos y sucesivos orientados hacia una organización racional de interacciones de fuerzas internas y externas que influyen en el atleta con el objetivo de aprovechar total y eficazmente estas fuerzas para alcanzar altos resultados en el deporte”.

Román (1986) señala que “la técnica es la realización consciente y orientada de los movimientos y las acciones del deportista, dirigido a la consecución de un determinado efecto en los ejercicios, relacionado con el despliegue de esfuerzos volitivos y musculares, con observancia de un determinado ritmo y con la utilización y superación de las condiciones del medio externo”.

Según Herrera (1992) es el “conjunto de procedimientos de los que se vale el deportista para luchar en la competencia, sin violar las reglas oficiales y a partir de ella podemos analizar que cada deportista tiene su arte para la competencia”....“la técnica racional en primera instancia, es el conjunto de procedimientos de que se vale el deportista para aprovechar eficientemente las leyes de la biología y la física en la realización de los ejercicios o movimientos competitivos, sin violar las reglas de la competencia”.

Como se aprecia, todos los autores plantean en mayor o menor medida que la técnica es la distribución racional de los esfuerzos y se considera que la definición de Herrera es la más completa, pues incluye el aprovechamiento de las leyes físicas y biológicas en las que sin duda se encuentran las características individuales del deportista y que son tan importantes en el Levantamiento de Pesas.

### **1.2.1-La técnica en el levantamiento de pesas.**

Al valorar algunos criterios de diferentes autores referidos a la técnica del Levantamiento de Pesas es necesario tener en cuenta lo expresado por el destacado profesor A. N. Vorobiov (1974) “La técnica racional para levantar la palanqueta contempla en sí parámetros óptimos de la velocidad de desplazamiento del implemento y estructura del ritmo, características dinámicas y la cinemática del desplazamiento de los eslabones del cuerpo del deportista, que tienen su característica en dependencia de la fase de levantamiento de la palanqueta. Al mismo tiempo, existe una correlación positiva determinada entre la cinemática del desplazamiento de los eslabones del cuerpo, en particular, entre las posturas racionales en los momentos límites de las fases, y otros parámetros (la velocidad de desplazamiento del implemento, la estructura del ritmo y otras características dinámicas). En relación con esto, las posturas racionales en los momentos límites de las fases son uno de los eslabones rectores que definen el nivel técnico del pesista.

Este planteamiento tiene una vigencia muy acertada para este estudio que se propone a continuación fundamentada en el estudio de la velocidad.

Muchas personas cuando observan el Levantamiento de Pesas piensan que es un deporte sencillo, con una ejecución técnica muy fácil y rudimentaria, sin embargo varios autores se han referido a la complejidad de la técnica de este deporte y a lo difícil que es obtener altos rendimientos deportivos.

Al referirse a la técnica de los ejercicios competitivos, Luchkin (1970) plantea que “según el análisis de la técnica de los ejercicios clásicos, estos son extremadamente complicados. Para conseguir en ellos el máximo nivel deportivo se requiere de una gran fuerza física, una correcta coordinación de los esfuerzos musculares, gran rapidez y precisión en la ejecución de los diversos elementos del movimiento y audacia. Pero este planteamiento no estaría completo si no se tiene en cuenta también el criterio de Dziedzic (1971) que expresa que “la técnica correcta de los levantamientos clásicos...depende de las propiedades anatómico – funcionales del competidor, de su complexión somática, sus condiciones físicas

y características fisiológicas, todo esto da lugar a una variación de estilo entre los competidores”.

Un levantador de pesas además de poseer cualidades físicas elevadas fundamentalmente en la fuerza debe saber aprovechar sus estructuras corporales para lograr aprovechar sus potencialidades en función del resultado deportivo.

Román (1986) trata un tema importante referente a la técnica: Plantea “la eficacia de una técnica no hay que identificarla con el resultado deportivo, pues este no encierra información alguna sobre los errores o inexactitudes, ni indica el camino de la subsiguiente mejora”, en el Levantamiento de Pesas este es un tema bastante escabroso pues hay especialistas que piensan que si se logra un alto resultado la técnica está bien, esto ha ocurrido porque en etapas anteriores algunos le daban más importancia a la farmacología que a la metodología y a la preparación técnica, algo que no es lógico, y valdría preguntarse si un atleta hace un record ejecutando erróneamente la técnica ¿Cuánto lograría si lo hace bien ?. Por lo tanto es fundamental el planteamiento de este autor y será una de las premisas que se llevara para realizar este estudio.

Otro autor que trata el tema de la complejidad de la técnica en este deporte es

Medviedev (1997) el plantea que “los movimientos del pesista en el levantamiento de la palanqueta de gran peso, se realiza en condiciones muy complejas, producto a consecuencia de las particularidades de la actividad muscular...” y continúa más adelante “la alzada de una palanqueta con un peso máximo es posible solamente mediante una distribución racional de los esfuerzos en el momento de realizar los ejercicios y de una trayectoria lógica de la barra”.

### **1.2.2- Influencia de la fuerza muscular en el dominio de la técnica.**

La fuerza muscular influye, en mayor o menor medida, en el aprendizaje, consolidación o perfeccionamiento de los elementos técnicos de las diferentes disciplinas deportivas.

El proceso de aprendizaje y perfeccionamiento de la técnica se realiza en estrecha unidad con el desarrollo de las capacidades motrices. En muchos deportes es conveniente hacer una preparación previa para aumentar la fuerza con el objetivo de conseguir un mejor y más rápido dominio de las acciones técnicas específicas.

En la actualidad cuando el nivel de los resultados deportivos en el Levantamiento de Pesas, es tan altos que sobrepasan las más atrevidas suposiciones sobre los límites de las posibilidades, de fuerza del hombre, tiene gran importancia la tarea de racionalización del proceso de entrenamiento, cuyo fundamento es determinar los medios mas prometedores para el logro de un mayor rendimiento.

Atendiendo a la dosificación de las cargas de entrenamiento se hace necesario, la búsqueda de una carga óptima que permita obtener mayores rendimientos deportivos.

En el entrenamiento de la cuclilla se desarrolla la velocidad, la fuerza y la técnica en el Levantamiento de Pesas. La cuclilla puede hacerse con los pies en un mismo plano y paralelo, al ancho de los hombros o como más cómodo se sienta el atleta. En esta posición la barra puede colocarse detrás de la espalda o por delante apoyada en los hombros y clavícula.

A medida que transcurren los años la diferencia entre el arranque y el envión ha ido aumentando, esto se aprecia si comparamos, los resultados de la Olimpiada de Roma en 1960, que fue de 30 Kg. y el campeonato Mundial de Moscú, en 1975, que fue de 40 Kg.; aquí se puede notar que la diferencia fue mayor en la última competencia. En los últimos 15 años, el envión se ha desarrollado más rápidamente que el arranque a causa de que no ha sido proporcional el desarrollo de los ejercicios; así vemos cómo en los últimos años se han incrementado las marcas en el Levantamiento de Pesas, y sobre todo en la modalidad envión. En este ejercicio clásico es donde el atleta logra levantar más peso, lo cual evidencia la importancia que dentro de los ejercicios especiales tiene la cuclilla, ya que es en dicha modalidad donde se logran mayores resultados. Por las características

que presenta la cuclilla se puede decir que es el ejercicio que más aporta al incremento del envi3n, consecuencia de que en 3l trabajan los mismos planos musculares en la primera parte del ejercicio, o sea, el clin.

Las extremidades inferiores son de vital importancia en el Levantamiento de Pesas, ya que ellas junto con el trabajo de la espalda y los brazos nos permite transmitir el movimiento al implemento, siendo por tanto la cuclilla un ejercicio especial sumamente necesario para fortalecer las piernas en sentido general y as3 lograr de una forma m3s aceptada nuestro prop3sito que en este caso es levantar la mayor cantidad de kilogramos posibles.

As3, el profesor Iv3n Rom3n, plantea que, cuando el desarrollo de la fuerza muscular es insuficiente, en algunos casos, es imposible lograr la ejecuci3n de las acciones t3cnicas o se forma h3bitos motores incorrectos. Esto se observa fundamentalmente en los principiantes.

Ejemplos:

Por insuficiente fuerza de la musculatura de las piernas es imposible:

- Recuperarse en el clin durante el levantamiento de pesas.
- Inadecuado el ritmo de ejecuci3n en el envi3n desde el pecho.
- Inestabilidad en el desliz y recuperaci3n.

Concluyendo que durante el entrenamiento o la competencia disminuye las posibilidades de fuerza, interfiere la ejecuci3n t3cnica de los ejercicios y a la vez se afecta el rendimiento deportivo.

### **1.3- Fundamentos del estudio de los ejercicios cl3sicos.**

Lo expuesto por este autor es de vital importancia si se quiere profundizar en el estudio de la t3cnica, el investigador no solo debe quedarse en la mera observaci3n del movimiento, sino profundizar en las fases y las partes que componen la t3cnica y en los estudios din3micos y cinem3ticas de las mismas.

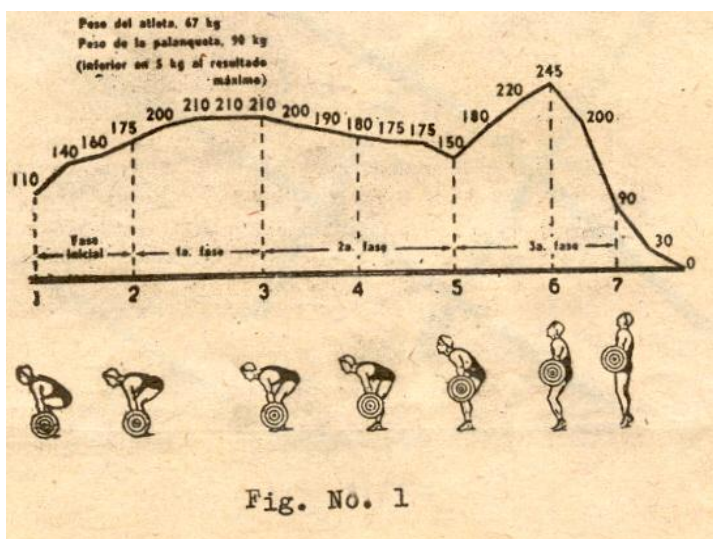
Los ejercicios clásicos presentan un carácter de velocidad-fuerza, ya que tanto la fuerza como la rapidez de la contracción muscular juegan un papel fundamental en la ejecución de los mismos. La técnica deportiva debe asegurar, en primer término, la posibilidad de aprovechar al máximo estas cualidades.

La técnica deportiva se desarrolla sin cesar. Este desarrollo está condicionado por el nivel de desarrollo de las ciencias aplicadas al deporte y la experiencia que emana de la práctica.

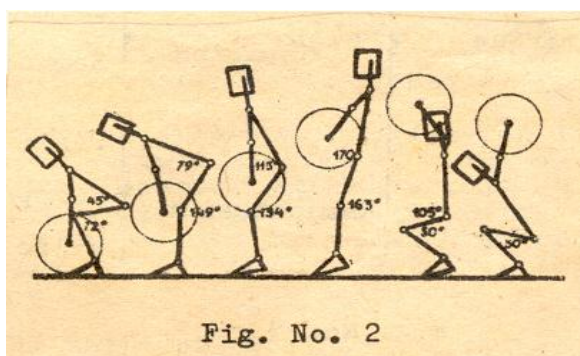
La técnica de ejecución de un mismo ejercicio varía individualmente, adaptándose a las características de cada atleta, por lo que pasa a constituir la técnica individual de este estilo.

Para analizar la técnica de un movimiento, debemos conocer las estructuras que lo forman: la estructura dinámica, estructura cinemática y estructura rítmica.

La estructura dinámica indica la forma en que el atleta distribuye la aplicación de la fuerza sobre la palanqueta durante la ejecución del movimiento. En la figura No.1 podemos observar un dinamograma que refleja la fuerza aplicada por un atleta durante las primeras fases del ejercicio Arranque.



La estructura cinemática revela la traslación de los segmentos del cuerpo en el espacio durante la ejecución del movimiento.



La estructura rítmica es la interrelación en el tiempo de los componentes que integran el ejercicio.

Cada ejercicio clásico es una acción compleja, integrada por procedimientos, partes, fases y sus componentes más sencillos, los elementos.

Para una cabal comprensión se hace necesario definir el concepto de fundamento de la técnica. Se entiende como fundamento de la técnica al conjunto de las partes más importantes que constituyen los ejercicios clásicos, así como su correcta sucesión.

La ausencia o incorrecta ejecución de una de estas partes, o la alteración del ritmo característico, reduce la eficacia de la acción ejecutada o impide terminarla.

### **1.3.1- Los ejercicios clásicos o competitivos**

Los ejercicios clásicos o competitivos son aquellos que se utilizan en la competencia en el orden de Arranque y Envión y son empleados dentro del entrenamiento en sus componentes o completos y también como parte de la preparación del pesista.

El arranque:

El Arranque es el primer ejercicio de la competencia y consiste en levantar la palanqueta, en un solo movimiento, desde la plataforma hasta la completa extensión de los brazos por encima de la cabeza.

El envión

Este movimiento se caracteriza porque permite levantar mayor cantidad de peso que en el arranque es el segundo y último ejercicio de la competencia y consiste en levantar la palanqueta en dos movimientos: el primero (Clin) desde la plataforma hasta el pecho y el segundo envión desde el pecho desde el pecho hasta la completa extensión de los brazos sobre la cabeza.

En esta investigación el objetivo fundamental es el estudio de la técnica del envión desde el pecho por lo tanto es necesario profundizar en este sentido y cómo se caracteriza para su estudio.

Considerando la opinión del Dr. Iván Román, la técnica de ejecución del envión desde el pecho se describe de la forma siguiente:

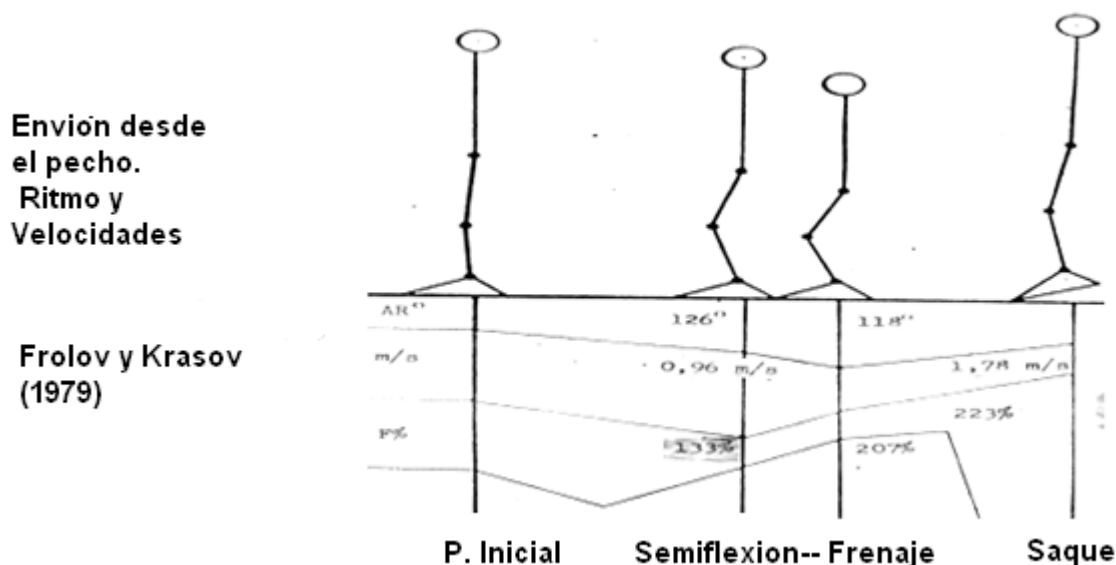
En la posición inicial del Envión desde el pecho el atleta se encuentra de pie, con la espalda recta, la cabeza ligeramente flexionada hacia atrás, los codos dirigidos al frente y ligeramente a los lados, los pies aproximadamente a la anchura de las caderas y el apoyo sobre los talones. Después viene la semiflexión-saque, desde

la posición inicial se realiza una flexión parcial de las piernas, manteniendo el tronco recto; esta flexión corta de las piernas termina con un frenaje y la extensión rápida de las piernas la que se continúa con la extensión de los brazos. Existirá un ritmo adecuado cuando en el envión desde el pecho la flexión previa dure el doble aproximadamente que el saque.

Esta extensión enérgica de las piernas y brazos constituye el saque. Posteriormente viene el desliz y la recuperación que consiste en la extensión de los brazos sobre la cabeza y el atleta realiza un desliz en tijeras y la recuperación se efectúa recogiendo ambas piernas hacia la línea media del cuerpo. Al terminar la recuperación el atleta queda de pie, con la palanqueta sobre los brazos extendidos. Después el atleta se inmoviliza con los pies en línea, en espera de la señal del árbitro para bajar la barra.

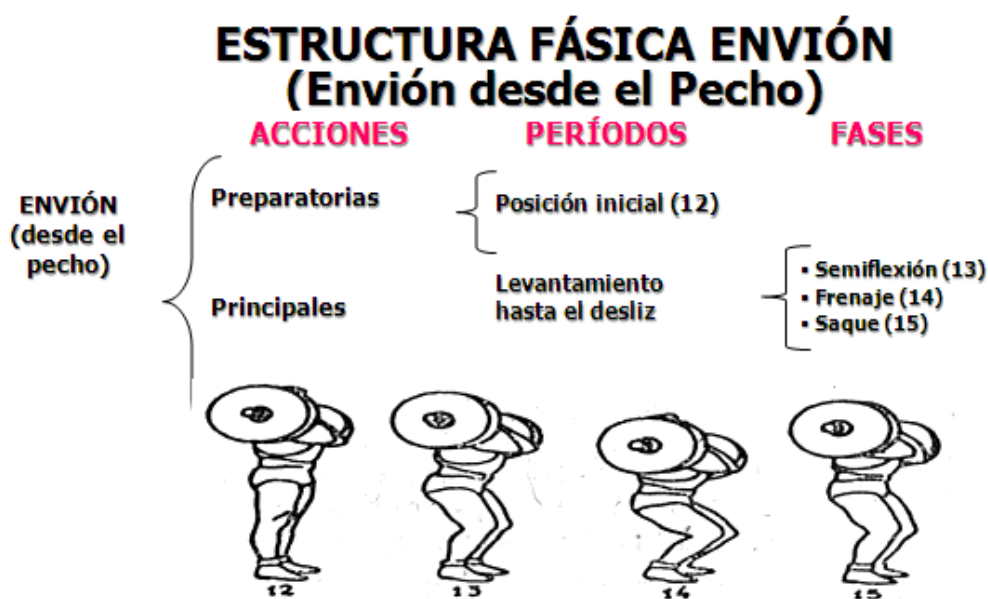
### El tiempo de ejecución del envión desde el pecho.

En la posición inicial, 2,4 seg, en la semiflexión 0,46 seg. en el saque 0,22 seg. Para el desliz emplearía 0,28seg. y en la recuperación 1,2 seg.



El entrenador de levantamiento de pesas debe tener conocimientos de la técnica correcta desde el punto de vista de la biomecánica de los movimientos durante el proceso de enseñanza inicial y posteriormente en la etapa de estabilización y perfeccionamiento de la técnica, mediante lo cual va a formar pesistas que aprovechen al máximo su potencial motriz y físico.

El cuadro que se presenta a continuación resumen la estructura fásica del envión desde el pecho. Elaborado a partir de Lukashov(1972) y Miulberg (1988)





### 1.4- La actividad motora y la ejecución racional de la técnica.

La actividad motora del hombre y especialmente del pesista, es un fenómeno muy complejo, la misma tiene un nivel estructural de contenido definido, pero no sencillo, que estudia la biomecánica y la ciencia de los movimientos utilizando la física, la fisiología y la cibernética, Donskoi (1968). El papel de la biomecánica consiste en hacer más óptima la actividad motora, la maestría técnica del deportista. La expresión exacta de V. M. Djachkov (1967) es: la maestría técnica representa en sí una diversidad de "puertas de salida" para toda la preparación deportiva. En resumen, en la actividad motora del deportista se ponen de manifiesto los resultados de su preparación técnica, física, teórica y psicológica. Es por ello, que los problemas del aparato motor adquieren una importancia fundamental, ya que ayudan al deportista a utilizar todo su potencial motor que se eleva constantemente para solucionar la tarea motora que se le plantea V. M. Zatsiorski y otros (1981). La técnica racional para levantar la palanqueta contempla en sí parámetros óptimos de la velocidad de desplazamiento del implemento y estructura del ritmo, características dinámicas y cinemáticas del desplazamiento de los eslabones del cuerpo del deportista, dependiendo de la fase de levantamiento de la palanqueta. Al mismo tiempo, existe una correlación

positiva determinada entre la cinemática del desplazamiento de los eslabones del cuerpo, en particular, entre las posturas racionales en los momentos límites de las fases, y otros parámetros: la velocidad de desplazamiento del implemento, la estructura del ritmo y otras características dinámicas. En relación con esto, las posturas racionales en los momentos límites de las fases son uno de los eslabones rectores que definen el nivel técnico del pesista. La efectividad del proceso de entrenamiento aumentará más, si el perfeccionamiento de las cualidades físicas específicas del levantamiento de las pesas se combina con la técnica racional del levantamiento en cada uno de los ejercicios que se realizan en el entrenamiento.

Todos los movimientos deportivos cíclicos y coincidimos con Donskoi (1980) en que es necesario diferenciar los errores de los defectos que según este autor son: "... el retraso cuantitativo de unas u otras características y que no altera considerablemente la calidad..."

#### **1.4.1- Errores más comunes en la ejecución técnica del envión desde el Pecho.**

Tomado como referencia los estudios realizados por: Miulberg y Herrera (1978)



ponen de manifiesto tanto simultáneamente (en diferentes miembros del cuerpo) como sucesivamente (en sus fases sucesivas).

El carácter en cadena (uno tras otro) y reticular (varios simultáneamente), explica por qué con mayor frecuencia, se encuentran inmediatamente varios errores. En este caso surge un sistema variado distorsionado de movimientos, en comparación con el sistema exigido.

La eliminación de los errores comienza a partir del momento en que se determina en qué consiste el mismo, donde están sus causas y cuáles son sus consecuencias. Es necesario analizar cuál es el papel que desempeñan y el lugar que ocupan en el ejercicio.

En los niveles más altos de perfeccionamiento de la técnica, con mayor frecuencia se encuentran defectos y no errores. A veces resulta diferenciarlos de las particularidades individuales de la técnica.

Al analizar los resultados en función del tiempo registrado en las diferentes distancias, conviene según Zatsiorski (1989) sumar los tiempos empleados en el recorrido de tramos iguales, para luego realizar en el futuro un análisis donde se comparen el nivel de preparación de los diferentes atletas.

En el caso del envión desde el pecho conviene registrar el tiempo de ejecución de cada una de las fases en que se divide esta tarea motora en su estudio. Lo anterior se realiza para luego comparar el tiempo de ejecución de dichas fases entre diferentes atletas o entre distintos momentos de la preparación del mismo atleta.

En este mismo sentido el registro de dichos tiempos puede constituir una provechosa herramienta de diagnóstico y pronóstico, ya que la información obtenida permite conocer que fases de la técnica se deben mejorar y en que tiempo puede realizar el atleta cada una de ellas, una vez realizado el entrenamiento en esta dirección.

Para conseguir altos resultados en cualquiera de las modalidades (arranque y envión), los levantadores deben realizar una óptima distribución de la fuerza, velocidad y la potencia durante todo el movimiento, y lograr ejercer una elevada potencia mecánica instantánea sobre la barra en el impulso final.

En los últimos años se ha mostrado un interés marcado por estudiar los indicadores fundamentales de este deporte. Esto se refleja en la gran cantidad de trabajos investigativos, entre los que se destacan los realizados por: Medvedev, 1986; Garhammer (1982), González Badillo (1991), Campillo et al (1996), Hertogh (1999), Micallef (2001).

Con la utilización de instrumentos adecuados es posible cuantificar esta potencia para analizar las variaciones de la velocidad de la barra y también las fuerzas del sistema compuesto por el atleta y la palanqueta.

Estos estudios son confirmados en investigaciones realizadas en atletas cubanos por el Dr. C. Carlos Cuervo. Alfredo González Pita en los años (1990), Cuervo (2003); y Marcelino del Frade 2004, 2005. Más adelante se les unen los trabajos realizados por, Ms. C. Santos José Leyva Rodríguez y el Lic. Yadiel Rodríguez Granda, En su valoración acerca del Análisis cinemático de la técnica del envión El estudio consistió en una filmación con 3 cámaras de video digital, para realizar estudios tridimensionales -3D durante la III Olimpiada Nacional del Deporte Cubano (2006), tomando como ejemplo a Lázaro M. Ruiz, pesista cubano que obtuvo el primer lugar en los 56 kg.

#### **1.4.2- Características cinemáticas de los movimientos en el Pesista.**

Las características biomecánicas cinemáticas que se manifiestan en la ejecución técnica realizada por un levantador de pesas, determinan la geometría de dicho movimiento deportivo, así como su variación en el tiempo, sin considerar las masas ni las fuerzas que intervienen en este, por lo que solo ofrecen un cuadro externo de esta tarea motora.

Teniendo en cuenta lo planteado por (Donskoi 1988) compartimos el criterio acerca de que las características cinemáticas del cuerpo humano y de sus movimientos, constituyen la medida de la situación y del movimiento del hombre en el espacio y en el tiempo. Estas características pueden ser espaciales, temporales y espacio-temporales.

Los estudios que contemplan las características cinemáticas de los movimientos, ofrecen resultados respecto a comparaciones de dimensiones del cuerpo y de sus miembros, así como información acerca de las particularidades cinemáticas de los movimientos de diferentes deportistas.

Es por todo lo anterior que coincidimos con Donskoi (1988), Gordon y Claye (1970) en que la individualización de la preparación técnica de los deportistas, la búsqueda de las particularidades de los movimientos que resulten óptimas específicamente para cada atleta, depende en gran medida de la valoración de las características cinemáticas de los movimientos.

De todo lo anterior asumimos que la determinación del comportamiento biomecánico cinemático en la ejecución del envión desde el pecho, es el punto de partida para la individualización de la preparación técnica. Por esta razón el conocimiento de las particularidades cinemáticas de las ejecuciones, permite desde la corrección hasta el perfeccionamiento de una técnica deportiva.

El conocimiento de la terminología, de las bases y de los principios biomecánicos por parte de los entrenadores resulta fundamental para el control del entrenamiento, el mejoramiento de la técnica deportiva y del rendimiento.

## **CAPÍTULO 2: MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1- Contexto donde se desarrolla la investigación:**

Esta investigación se desarrolló con atletas de levantamiento de pesas, categoría 15-16 años que realizan su preparación en el gimnasio de la E.I.D.E. “Héctor Ruiz Pérez” de Villa Clara.

Los mismos desarrollan su preparación deportiva en el horario de 2:00 pm a 5:00 pm de lunes a viernes generalmente, dependiendo de la etapa de la preparación y el calendario docente.

Se incluyó a su vez para la investigación al entrenador de los atletas sujetos analizados. El mismo brindó información de gran importancia durante toda la investigación.

En la primera etapa, el trabajo con el entrenador permitió determinar cualitativamente los errores presentes en la ejecución. Durante la segunda etapa contribuyó a identificar los criterios para la optimización de la técnica.

### **2.2- Población**

En el desarrollo de nuestra investigación se trabajó con una población de seis atletas que representan el 100 % del equipo de la categoría escolar de la EIDE Provincial “Héctor Ruiz Pérez” de Villa Clara, todos se mantienen bajo un mismo régimen de entrenamiento y poseen ocho meses como tiempo en la práctica del deporte, la edad promedio del equipo es de 14.5 años, estos aspectos garantizan la continuidad de las pesistas en esta categoría. A continuación una breve descripción de los atletas objeto de estudio:

Una segunda población integrada por dos profesores de la EIDE y un profesor de la UCCFD de Villa Clara, todos con más de 19 años de experiencia y con calificación de árbitros nacionales dos de ellos y uno con la calificación de árbitro internacional, todos con vasta experiencia en participación en competencias tanto provinciales como nacionales desempeñando estas funciones.

No.	Nombre y Apellidos	Grado y Grupo	F/N	Años de Exp.	Talla	P/C	N/I	Int.	Mun.
1	Lenz Artiaga Fernández	9no 5	15-8-99	3	1.53	49	x	x	Enc.
2	Liosdan Osmani Bermúdez González	9no 5	13-2-99	1	1.55	54,4	x	x	Cam.
3	Jorge Lázaro Cabrera Navia	9no 5	19-1-99	1	1.63	61	x	x	Plac.
4	Yesiel Alberto Gutiérrez Carazo	9no 5	19-2-99	3	1.65	62,7	x	x	Plac.
5	Roger Cristofer Pérez Hernández	9no 5	25-3-99	5	1.57	50,5	x	x	Caib.
6	Jeison Williams Pérez Ríos	9no 5	1-10-99	1	1.63	70,5	x		Sta Clara

## 2.3- Métodos y/o técnicas

### 2.3.1- Métodos de investigación

#### Métodos teóricos:

Analítico – Sintético: Permitió la descomposición del proceso a estudiar en los principales elementos que lo conforman para determinar sus particularidades (sistema estructural) y simultáneamente mediante la síntesis, logrando descubrir sus relaciones con otros elementos y características generales.

- Inductivo – Deductivo: A partir de determinados principios biomecánicos, teorías y leyes de la física (mecánica), derivamos respuestas que contribuyeron a explicar el fenómeno y que volvieron a ser confirmadas en la práctica.

#### Métodos empíricos

##### La observación directa:

Se efectuó por los entrenadores de la EIDE "Héctor Ruiz Pérez" de Villa Clara así como profesores de la UCCFD, con el propósito de realizar un diagnóstico inicial

sobre el estado técnico de los atletas, auxiliándose para esto de la tabla de penalización de errores técnicos (Anexo1).

### **Revisión documental:**

A través de la consulta de documentos, entre ellos la Tabla de penalización por errores técnicos (Ciclo 2013-2016), la Tabla de Código de ejercicios de levantamiento de pesas, textos especializados en esta técnica.

**Taller:** A través del cual los dos profesores de la EIDE y el profesor de la UCCFD brindaron el conjunto de ejercicios especiales a proponer.

### **Técnicas de registro**

Mediante las filmaciones se obtuvieron los registros de las siguientes características biomecánicas:

Registro de las características biomecánicas: Se registraron las características espaciales fundamentales (coordenadas, desplazamientos y trayectorias). También las características temporales fundamentales (instante y duración del movimiento: por subyaces y total). Y la característica espaciotemporal (velocidad) de los segmentos del cuerpo implicados en el movimiento.

- De tratamientos de datos: Con el objetivo de calcular la mayor cantidad de datos cualitativos y cuantitativos.
- De digitalización de imágenes: Proceso mediante el cual se obtuvo las coordenadas planas de los puntos anatómicos en los eventos seleccionados para el análisis lateral del movimiento.

**Cineciclograma:** El conjunto de puntos obtenidos que muestran diferentes posiciones de los indicadores del cuerpo durante el movimiento, a partir de los cuales se reproducen las trayectorias de tales indicadores, reproduciendo esquemáticamente las posturas que adopta el cuerpo del deportista en diferentes instantes del movimiento, este trazado se denomina esquema de posturas.

Las técnicas instrumentales empleadas las diferenciamos en dos fases secuenciales:

- Técnicas instrumentales de registro.
- Técnicas instrumentales de tratamiento de datos.

### **Técnicas instrumentales de registro**

Comprenden básicamente la filmación de la acción. Este análisis se inició con la filmación de la ejecución de la acción en el protocolo de trabajo planteado así como el sistema de referencia empleado., La cámara permaneció inmóvil durante toda la filmación y los pesos en la palanqueta para la ejecución técnica durante la filmación correspondieron al 85% del resultado máximo de cada pesista en el envión desde el pecho. Se realizaron tres intentos en condiciones de competencia con 80, 85 y 90%.

En relación con los aspectos más precisos de la ubicación de la cámara, seguimos las orientaciones siguientes:

- Evitar posiciones que puedan dificultar la visualización (público, otros deportistas, etc.)
- Colocación de la cámara en posición estable y rígida que no modificara su orientación posterior.
- Encontrar posiciones en las que se obtengan imágenes nítidas con alto contraste entre el atleta y el fondo, para lo que es necesario encontrar fondos estáticos de colores uniformes y opuestos al color del uniforme del atleta, evitando fuentes luminosas potentes colocadas frente a las cámaras, etc.

Se utilizó una cámara de vídeo Sony DCR-SR85 HYBRID con trípode con nivel y sistema NTSC de corriente directa. Los atletas filmados estaban fijos a las proporciones del marco nominal de 30 (frames) o cuadros por segundo.

## **2.4- Procesamiento de la información**

### **Técnicas instrumentales de tratamiento de datos**

Posteriormente al video-grabación, el proceso de captación de datos se realizó a través de la observación detenida para la realización del análisis cualitativo, lo cual trajo consigo la participación de los expertos en biomecánica y el colectivo técnico de entrenadores, utilizando la técnica de la observación directa e indirecta. Al ser proyectado el vídeo, imagen por imagen, y sometido a las posibilidades que brinda el software de análisis de movimiento humano Tracker, se pudieron obtener los valores de las características biocinemáticas de los movimientos seleccionadas previamente.

También se utilizó la tabla de frecuencias o distribución empírica de frecuencias (expresan porcentajes) para comparar como ha sido el comportamiento en los atletas a partir de la observación en el diagnóstico inicial en consideración con los errores detectados.

## **CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.**

### **3.1 Resultados del diagnóstico:**

Tabla No.1.

El diagnóstico inicial se llevó a cabo con la participación de dos profesores de la EIDE y un profesor de la UCCFD de Villa Clara, utilizando la tabla de penalización por errores técnicos, (anexo 1) a través de un test inicial que fueron aplicados a los atletas de la categoría escolar de levantamiento de pesas con el 85% de sus resultados máximos en el ejercicio envión desde el pecho donde una vez procesados los datos obtenidos se pudo determinar que existen deficiencias técnicas en los atletas analizados si observamos los datos que nos brinda la tabla No.1 se denota que los errores más comunes se encuentran identificados en fase técnica del Ritmo inadecuado entre la semiflexión, frenaje y saque y el No.3 Incorrecciones en el desliz, este diagnóstico nos dio la posibilidad de realizar las filmaciones con el propósito de realizar un análisis más exhaustivo de la técnica de los atletas.

Tabla No.2

También para poder encaminar nuestro trabajo hacia una dirección correcta realizamos la evaluación de la cuclilla, un ejercicio que sin duda alguna tiene una influencia directa en los resultados competitivos y por supuesto una ejecución correcta de la técnica de los ejercicios clásicos, la tabla No.2 se observa que los resultados de los atletas están muy por debajo de los que deben tener esta categoría de acuerdo a la tabla para evaluar la cuclilla, (anexo 2) que se aplicará en todas los centros de alto rendimiento del país en las categorías escolares a partir del curso 2012-2013, si comparamos estos resultados podemos claramente percatarnos que los resultados de los atletas se encuentran por debajo del 85% es por esto que se encuentran evaluados de mal en este ejercicio complementario pero tan necesario en este deporte, como otro aspecto de interés incluimos la relación peso corporal en relación a la talla y se pudo apreciar que los atletas guardan una estrecha relación entre estos dos indicadores.

### **Resultados de la filmación:**

En correspondencia con el estudio de los atletas para detectar los errores más comunes para el análisis de la técnica, valoraremos cada atleta donde consideraremos que coincidían los diferentes errores.

#### Tabla No. 3

En el análisis de la filmación desde el plano sagital Atleta No. 1 Comenzaremos analizando la posición Inicial que como todos sabemos en cualquier movimiento que realicemos debemos comenzar por una correcta postura que nos posibilite un buen comienzo del ejercicio y sin embargo en este atleta se observa, que la palanqueta se encuentra por delante de la línea media o vertical a una distancia 8cms, provocado por un mal apoyo sobre las piernas, e inclinación del tronco al frente, en la semiflexión realiza una elevación de los codos con un ángulo de  $64^{\circ}$  con respecto a la cadera, lo cual es causa de un trabajo incorrecto de los brazos. En el frenaje, tarda 0.08 segundos. Bien si analizamos detenidamente estos errores nos percatamos que si partimos de una posición inicial incorrecta trae como consecuencia un desencadenamiento de errores, como se puede observar en el saque que se efectúa mediante un trabajo incorrecto de los brazos recorriendo la palanqueta 12 cm hacia la línea media lo que produce una trayectoria irracional de la barra, provocando a la vez que, el desliz, se realice una ligera inclinación del tronco al frente quedando la cadera de la línea media del cuerpo a una distancia de 10 cm. además, el desplazamiento de la pierna delantera y la posterior en relación con la línea de apoyo es de 45 cm la posterior y de 10 cm la delantera. Por tanto la recuperación se dificulta ya que el atleta lleva la pierna trasera hacia delante 50 cm en busca de mantener el equilibrio del cuerpo. Este error ocasiona que el peso del sistema atleta palanqueta recaiga sobre el metatarso durante la semiflexión y no racionalice la fuerza de sus piernas durante el saque.

#### Tabla No. 4

El análisis de la filmación en el plano sagital Atleta No. 2, expone los errores siguientes: durante la posición inicial mantiene la palanqueta por delante de la línea media a una distancia de 10cm, así proyectar el tronco  $12^{\circ}$  por delante de la línea media, lo cual es causa para una incorrecta semiflexión la cual se realiza apoyando el peso en la punta del pié, destacándose que la palanqueta se encuentra a 11 cm por delante de la línea media al igual que el tronco por consiguiente esto estará acompañado de que la siguiente fase el Saque se realice una trabajo incorrecto de los brazos reflejándose en el recorrido de la palanqueta que recorre 10cm hacia la línea media. Este error imposibilita racionalizar la fuerza de las piernas y como resultado, una trayectoria incorrecta.

En la fase del desliz, mantiene una postura incorrecta de las piernas en la posición final, la pierna trasera a 40cm y la delantera a 9cm en relación con la línea media del apoyo. Mantiene además, una postura incorrecta del tronco en la posición final del desliz.

En el momento de la recuperación realiza incorrecciones en la misma, tronco  $11^{\circ}$  por delante de la línea media, palanqueta 10 cm por delante de la línea media, pié derecho 5 cm adelantado al izquierdo y pierna trasera recupera 38cm.

#### Tabla No. 5

El análisis de la filmación en el plano sagital Atleta No. 3, en la fase de Semiflexión la ejecuta de manera prolongada comenzando con un ángulo  $130^{\circ}$ , llegando a tener  $119^{\circ}$  en la fase de frenaje a esto se le une que lo realiza con una velocidad lenta en la flexión correspondiendo a 0,80 m/seg. Esto es causa para desaprovechar la fuerza de las piernas en el saque.

El saque lo realiza de manera lenta 34seg, existiendo un trabajo incorrecto de los brazos quedando la palanqueta 17 cm por detrás de la vertical, esto propicia que haya un ritmo de trabajo inadecuado.

En el desliz realiza un desplazamiento corto con la pierna anterior 8 cm de la línea media. En la fase de recuperación ejecuta un movimiento amplio con la pierna delantera de 24 cm quedando esta 16 cm por detrás de la línea de apoyo lo que motiva una Incorrecta posición donde los orientadores anatómicos tobillo, rodilla, cadera, hombro y muñeca no coinciden en la vertical.

#### Tabla No.6.

El resultado de la filmación demuestra en el plano sagital Atleta No.4, se observa correcta la posición inicial mantiene el tronco recto y la palanqueta apoyada en las clavículas, sin embargo durante la semiflexión, se produce una inclinación del tronco al frente, lo que ocasiona que la palanqueta se desplace en 10 cm por delante de la línea media, y tronco, en 18°. El Frenaje se ejecuta en 0.06 seg.

El saque se efectúa mediante un trabajo incorrecto de los brazos recorriendo la palanqueta 10 cm hacia la línea media lo que produce una trayectoria irracional de la barra, lo cual, imposibilita aprovechar la fuerza de reacción del apoyo.

Durante el desliz adopta una postura incorrecta en la posición final ubicando la pierna que se desplace al frente a 9 cm de la línea media; pierna trasera a 40 cm y la palanqueta a 13 cm por detrás de la línea media. En la recuperación hay incorrecciones que se observan en la pierna trasera con separación de 34 cm y la delantera de 15 cm. En la fijación del peso, la palanqueta queda 21 cm por detrás de la vertical.

#### Tabla No. 7

El análisis de la filmación desde el plano sagital atleta No.5 nos muestra que en la semiflexión, se produce una inclinación del tronco al frente, lo que ocasiona que la palanqueta se desplace en 13 cm, así como que se ejecute de forma lenta a unos

36 seg el Frenaje en 6 seg, durante el saque hay un trabajo incorrecto de los brazos alejando la palanqueta de la línea media del cuerpo 9 cm por detrás de la misma. Durante la ejecución del desliz adopta una postura incorrecta en la posición final, colocando la pierna delantera a 12 cm de la línea de apoyo y la pierna trasera, a 48 cm, la cadera la aleja 9 cm hacia atrás. En la fase de recuperación durante la fijación del peso, el tronco como la cadera las mantiene por delante de la línea media, esta postura incorrecta hace que la palanqueta se mantenga a 16 cm por delante de la línea media. Estos errores demuestran limitaciones técnicas que impiden aprovechar el resultado del empuje.

#### Tabla No. 8

El análisis de la filmación desde el plano sagital atleta No.6 nos muestra que realiza el Frenaje en 6 seg, durante el saque hay un trabajo incorrecto de los brazos alejando la palanqueta de la línea media del cuerpo 9 cm por detrás de la misma. Durante la ejecución del desliz adopta una postura incorrecta en la posición final, colocando la pierna delantera a 12 cm de la línea de apoyo y la pierna trasera, a 48 cm, la cadera la aleja 9 cm hacia atrás. En la fase de recuperación durante la fijación del peso, adopta una postura incorrecta manteniendo la palanqueta 16 cm por delante de la línea media.

Conjuntamente con la delimitación de los errores más comunes se realizó el análisis de sus trayectorias, lo que permitió saber las causas y origen de los mismos a partir del estudio de la trayectoria racional de la palanqueta, para de esta forma, ofrecer los ejercicios más efectivos para su corrección.

### **Análisis de las deficiencias más comunes encontradas en técnica del envión desde el pecho**

#### **Levantamiento hasta el desliz.**

#### **Fase Semiflexión**

La semiflexión se realiza con un buen apoyo sobre la planta de los pies, conservando la posición vertical del tronco.

- La duración promedio del período es de 34 seg.
- Se deben alcanzar la velocidad máxima alrededor de - 0,96 m/seg. Los ángulos en las articulaciones de las rodillas tiene una variación promedio hasta de 126°. según V. I. Frolov y E. A. Krasov (1979)

En la figura No.1- Se puede observar deficiencias en un 83% de los atletas en relación a la velocidades optimas que debe realizarse en esta fase de semiflexión, determinándose que la palanqueta realiza un descenso muy lento correspondiendo a 0.50 m/seg, además para confirmar esto se aprecia que el ángulo de la pierna con el muslo es de 130, continuando disminuyendo hasta 119, esto es producto de que el atleta flexiona demasiado las piernas saliendo por tanto del ángulo óptimo para empujar, en el momento del frenaje, con un tiempo de duración de 36 seg, lo que evidencia incorrecciones en el ritmo en esta fase del movimiento.

### **Fase de saque.**

Esta fase tiene una duración promedio de 25 seg y en nuestro caso el 83% de los atletas realizaban un empuje relativamente lento empleando un tiempo de 34 seg, y la velocidad de la palanqueta se comporta a 1.50 m/s, destacándose que esta velocidad puede ser el doble que la de la semiflexion, pudiendo afirmar que los atletas no realizan un correcto trabajo en relación al ritmo y planos musculares que deben participar en la acción.

### **Fase de desliz sin apoyo.**

El movimiento de los pies es en forma de tijera rozando la plataforma, nunca hacia arriba, cosa que ocurre en este caso y puede traer como consecuencia un apoyo de la pierna que se desplaza al frente quede muy cerca de la línea media, trayendo como consecuencia que la palanqueta se deslice hacia delante.

### **Fase de desliz con apoyo.**

La vertical de la barra debe pasar por la parte posterior de la cabeza, y quedar en el centro de los dos pies. Sin embargo la figura muestra que durante el desliz el peso, el tronco como la cadera las mantiene por delante de la línea media, esta postura incorrecta hace que la palanqueta se mantenga por delante de la línea media. Todos estos errores demuestran limitaciones técnicas que impiden aprovechar el resultado del empuje.

### **Análisis de las trayectorias de los errores más comunes**

#### **Trayectoria No. 1: Trayectoria por delante de la línea vertical.**

Esto es producto de que el atleta se incline ligeramente al frente o que las rodillas no se lleven a los lados. Lo que trae como consecuencia que la barra salga arriba y al frente a medida que esta separación aumente podemos señalar que el error es más grave, a causa del poco dominio que tiene el atleta sobre la palanqueta, como consecuencia de la gran aplicación de la fuerza en dirección horizontal.

Las causas fundamentales de este error detectado son: La realización de la semiflexión con el tronco inclinado al frente y el tránsito tardío del empuje al desliz, Flexión profunda, esto es producto de que el atleta se incline ligeramente al frente o que las rodillas no se lleven a los lados. Apoyo en punta de pies, Cadera hacia delante, trabajo anticipado de brazos. Estos errores traen como consecuencia que la barra salga arriba y al frente.

#### **Trayectoria No. 2: Trayectoria por detrás de la línea vertical.**

El atleta recae el apoyo en los talones.

Este error es producto de que el apoyo del atleta recae en los talones, subir los codos trae como consecuencias que haya un profundo apoyo de la barra en los hombros y los brazos trabajarían prematuramente, Tronco inclinado hacia atrás, ritmo inadecuado en el empuje todos estos errores traen como consecuencia que

la barra salga arriba y hacia atrás por lo que el atleta tiene que salir a buscar el peso perdiendo en efectividad el movimiento.

### **Trayectoria No. 3: Trayectoria trabajo incorrecto de brazos.**

Trabajo anticipado de brazos. Este error trae como consecuencia que se supedita las fuerzas de las piernas y tronco a los brazos.

No llevar los codos a los lados, este error provoca que los codos salgan por delante y la trayectoria de la barra salga adelante.

Saque lento. Esto produciría un empuje poco efectivo de las piernas perdiendo eficacia el ejercicio.

Desplazamiento saltando al frente, Este error es producto de un deficiente empuje de las piernas y una incorporación prematura de los brazos, saliendo la barra hacia delante.

Al analizar los errores cometidos por los atletas se pudo detectar y agrupar las fallas más comunes

### **Tabla No.9 Errores más comunes detectados en el análisis de la técnica del envión desde el pecho.**

**El error No.1** No adoptar correctamente la posición inicial, lo cometieron 2 atletas para un 33%.

El error No.2. Ritmo inadecuado entre la semiflexión, frenaje y saque, incurrieron 6 atletas lo que representa el 100%.

El error No.3. Incorrecciones en el desliz, de igual forma que el anterior fue detectado en el 100% de los pesistas estudiados.

### **Selección de los ejercicios para la corrección de los errores técnicos en el envión desde el pecho.**

**Objetivos:** Corregir los errores detectados en cada atleta mediante la ejecución de ejercicios especiales

La propuesta de ejercicios se fundamenta a partir de la conceptualización de los ejercicios físicos “como acciones intencionadas y reguladas por el deportista” Zechenov.

Por lo tanto tuvimos en consideración diferentes aspectos tales como:

1. Los ejercicios especiales seleccionados tuvieran una correspondencia con los errores y sus causas, para poder incidir en las desviaciones de manera personalizada durante la etapa de aplicación de la propuesta.
2. Que los mismos guardaran una semejanza estructural con las fases del movimiento donde se encuentra el error, para que exista una correcta transferencia de hábitos motores.
3. Seleccionar los ejercicios especiales en correspondencia con los diferentes planos musculares más débiles que intervienen en la realización del movimiento competitivo.

En función de viabilizar la aplicación de los ejercicios dentro del plan de entrenamiento, se decide dividir los errores por las fases en que fueron detectados.

### **Levantamiento hasta el desliz.**

- **Fase semiflexion**

1. Empuje de envión
2. Envión de soporte
3. Semiflexión regulada por aditamento.
4. Semi-envión con pesos, regulando la flexión de las piernas.
5. Saltos pliométricos, sombras supervisadas y con conteo.

- **Fase saque**

1. Realizar saque y desliz con conteo
2. Envión de soporte con marcas.
3. Empuje de envión, con diferentes alturas

4. Empuje de fuerza, regulando la flexión de las piernas.
5. Saltos desde la posición media con conteo.

- **Fase desliz**

1. Envión de soporte con marcas
2. Empuje de envión.
3. Semiflexión, saque y desliz con conteo
4. Envión de soporte con marcas
5. Envión de soporte con marcas y Sombras supervisadas.
6. Realizar tijeras con pesos

- **Fase recuperación**

1. Desde la posición final del desliz, recuperación con marcas.
2. Sombras supervisadas.
3. Envión de soporte y recuperación con marcas
4. Empuje de envión, con alturas predeterminadas.

### **III-CONCLUSIONES**

Como lógico resultado, para deportistas principiantes con débil dominio de la técnica deportiva en estas modalidades podemos arribar a las siguientes conclusiones:

1. Una vez aplicado el diagnóstico inicial se pudieron determinar que existen deficiencias técnicas en la ejecución del envión desde el pecho en los pesistas escolares de la EIDE Héctor Ruiz Pérez.
2. Las filmaciones realizadas propiciaron determinar que existen notables diferencias entre las trayectorias en el envión desde el pecho, posibilitando determinar los errores más comunes, permitiendo de esta forma conocer las directrices de trabajo para cada atleta.
3. En correspondencia con las deficiencias técnicas detectadas y sus causas, se seleccionaron un conjunto de ejercicios que permitirán mejorar la ejecución técnica de este ejercicio en relación con los patrones técnicos actuales.

### **RECOMENDACIONES.**

1. Ofrecer a los entrenadores y las atletas los resultados de esta investigación con el objetivo de corregir las deficiencias técnicas que las mismas presentan.
2. Utilizar los ejercicios propuestos para la corrección de los errores en la ejecución técnica del ejercicio estudiado.

#### IV- BIBLIOGRAFIA

- Álamo Álvarez, Gonzalo. Conjunto de ejercicios para la corrección de errores técnicos en el envión desde el pecho en pesistas de 15-16 años de Villa Clara. / Gonzalo Álamo Álvarez, Hipólito Rodríguez—Villa Clara---2011—60h
- Bermúdez Tejeda, Adonis “Perfeccionamiento técnico del envión desde el pecho en pesistas categoría 15-16 años de Villa Clara de la EIDE Héctor Ruiz Pérez.”/ Adonis Bermúdez Tejeda, Alexander de la Celda Brovkina. – Villa Clara—2011—42h
- Crawley, J.D., Smith, S.L., & Cioroslan, D. (2001) A technical summary of selected snatch lifts at the 2001 World Team Trials. *Weightlifting USA*, 19(3), 21-26.
- Cuba. Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación. Planes y Programas para las ADM, ADE y EIDE. Levantamiento de Pesas/ INDER. La Habana: (s.n.), 1981. 72 p.
- Cuervo, Carlos. Fundamentos generales del levantamiento de pesas/ Carlos Cuervo.-- La Habana: (s.n.), 1989.-- 41 p.
- Cuervo, C. Competencia y controles en el levantamiento de pesas escolar. Tesis para optar por el grado científico de doctor en ciencias de la cultura física. Tutor: Dr. C. Guillermo A. Herrera Corzo. ISCF (CH): 2003.
- Donskoi,D.D. y V.M. Zatsiorski. 1988. Biomecánica de los ejercicios físicos. Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación. 312 p.
- Donskoi.D.D. 1982. Biomecánica con fundamentos de la técnica deportiva. Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación. 306 p.
- Ehlenz, Hans. Entrenamiento de la fuerza/ Hans Ehlenz, Manfred Grosser, Elke Zimmerman.-- México: Ed. Roca, 1991. 174 p.
- Fernández, Francisco. Estructura del proceso de entrenamiento deportivo en levantamiento de pesas/ Francisco Fernández La Habana: (s.n.), 1995.-- 15 h.
- Frade, Marcelino del. Planificación del entrenamiento de levantamiento de pesas/ Marcelino del Frade.-- La Habana: (s.n.), 1996.-- 40 h.

- Herrera, Alfredo. Dirección del trabajo motor en levantadores de pesas escolares/ Alfredo Herrera y Jorge Mayeta. Santiago de Cuba: Ed. Oriente, 1991.-- 56 p.
- International Weightlifting Federation. Manual/ IWF. Madrid: Ed. FEH. 1993.160 p.
- La relación interejercicios. Halter (Madrid) 7: 45-47, 1991.
- Levantamiento de Pesas. Subsistema del deporte de Alto endimientto/ INDER. La Habana: (s.n.), 1984.-- 203 p.
- Levantamiento de Pesas. Deficiencias técnicas/ Alfredo Herrera. La Habana: Ed. Científico-Técnica, 1992.-- 126 p.
- Levantamiento de Pesas. Deporte de Fuerza/ Carlos Cuervo y Alfredo González.-- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1990.-- 119 p.
- Levantamiento de Pesas. Juegos de Fuerza/ Iván Román. La Habana: (s.n.), 1992. 67 p.
- Levantamiento de Pesas. Preparación Especial/ Iván Román. La Habana: (s.n.), 1987. 146 p.
- Luchkin, N. I. Levantamiento de Pesas. La Habana, Científico-Técnica, 1970.
- Medviedev, A. S. Biomecánica del Arranque y el Envión clásicos y de los principales ejercicios especiales de preparación para los clásicos. Izhevsk, Olimp Ltd., 1997 (traducción del CINID del INDER)
- Mayeta, B.J. Perfeccionamiento de la preparación física especial en levantadores de pesas de 12-16 años de edad atendiendo a los períodos sensitivos del desarrollo de las capacidades motrices./ Jorge Meyeta Bueno. -- La habana: ISCF "Manuel Fajardo" (Tesis en Opción al grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas) Tutor Dr. Alfredo Herrera Corzo, 1991. 115 p.
- [Mike Favre](#). El Primer Tirón en los Movimientos del Levantamiento de Pesas.
- Naclerio, F., J. Leyva y A. Hernández. Análisis de los parámetros de fuerza, potencia y velocidad de la barra en el Arranque en levantadores de pesas juveniles de Las Tunas. Efdeportes (revista digital) Buenos Aires, Año 10 n° 73, 2004.

- Platonov, Vladimir N. La adaptación en el deporte/ Vladimir N. Platonov. Barcelona: Ed. Paidotribo, 1991.-- 76 p.
- Programa de preparación del deportista de levantamiento de pesas/ INDER. La Habana: (s.n.), 2012.-- 83 p.
- Román, Iván. Levantamiento de Pesas. Período Competitivo/ Iván Román. La Habana: Ed. Científico-Técnica, 1986.-- 76 p.
- Selección y preparación de las reservas deportivas de levantamiento de pesas/ Carlos Cuervo ... (et al). Informe final de investigación; ISCF (CH);(c1995) 36 h.
- Varillas, A. La técnica de los ejercicios de halterofilia. Efdeportes (revista digital) Buenos Aires, Año 8 nº 33, 2002.
- V. I. Frolov y de A. A. Lukashev, "Análisis comparativo de la técnica del arranque y del clin. Anuario de "Levantamiento de pesas", 1978.
- Vólkov, V. M. La selección deportiva/ V. M. Vólkov y V. P. Filin. Moscú: Vneshtorgiazdat, 1989.-- 174 p
- Zatsiorski, V. M. Metrología deportiva/ V. M. Zatsiorski Moscú: Ed. Planeta, 1989.-- 309 p.

## V- ANEXOS

### ANEXO No.1

#### LEVANTAMIENTO DE PESAS

#### TABLA DE PENALIZACIÓN POR ERRORES TÉCNICOS

(Ciclo 2013-2016)

La tabla de penalización de errores de la técnica, que se aplicará en todas las competencias de categorías escolares a partir del curso 2012-2013, ha sido elaborada a partir de la simplificación de la tabla vigente en años anteriores, lo que permitirá concentrar la atención en los errores más frecuentes que han

<b>ERRORES EN EL ENVIÓN DESDE EL PECHO</b>	
No adoptar correctamente la posición inicial	1
Ritmo inadecuado entre la semiflexión, frenaje y saque	2
Incorrecciones en el desliz	1
<b>TOTAL EN ENVIÓN DESDE EL PECHO</b>	<b>4</b>

estado afectando la técnica de los atletas que llegan a los centros nacionales.

1. No adoptar correctamente la posición inicial en el Envión desde el Pecho. En la posición inicial del Envión desde el pecho, y durante la semiflexión y el frenaje, el apoyo se encontrará sobre el pie completo, la barra sobre las clavículas y deltoides y la espalda tensa, para garantizar la transmisión de la fuerza de las piernas a la palanqueta. Los codos deben quedar al frente-abajo, en una posición cómoda, que no debe variarse durante la semiflexión y el frenaje, para evitar el desvío de la palanqueta hacia el frente durante el saque. Se consideran errores

- Estar los pies muy unidos, muy separados, dispares o sin apoyo plantar completo
  - No apoyar la barra sobre las clavículas
2. Ritmo inadecuado durante la semiflexión, frenaje y saque. Durante la semiflexión, el frenaje y el inicio del saque, el apoyo debe estar sobre el pie completo. La elevación de los talones o de las puntas afecta las condiciones de equilibrio y desvía la palanqueta de su recorrido vertical. Durante la semiflexión el tronco debe mantenerse vertical. La inclinación del tronco al frente hace que la palanqueta se desplace posteriormente (durante el saque) hacia arriba-al frente, lo que puede dificultar o impedir la fijación del implemento. El saque se realiza en, aproximadamente, la mitad del tiempo de la semiflexión y el frenaje (o sea, es el doble más rápido). Si se altera esta relación el movimiento pierde eficiencia, o no se logra completarlo. Al pasar del saque al desliz los codos se elevan por los lados, lo que contribuye a garantizar la dirección vertical durante el movimiento de la palanqueta. Se consideran errores
- Inclinar el tronco al frente
  - No apoyarse en el pie completo durante la semiflexión, el frenaje y al inicio del saque
  - Bajar los codos durante la semiflexión o al frenar
  - Hacer pausa excesiva entre la semiflexión y el saque
  - Demorar paso del saque al desliz
3. Incorrecciones en el desliz del envión desde el Pecho. El envión desde el pecho debe realizarse en tijeras. En la posición final del desliz, el pie adelantado se apoya totalmente, con una ligera rotación interna. La pierna retrasada se flexiona ligeramente, con el pie apoyado en metatarso y dedos, de forma tal que el peso quede distribuido entre ambas piernas, el tronco vertical y la palanqueta firmemente sujeta sobre los brazos extendidos. La recuperación

debe realizarse en dos tiempos: primero recoger el pie adelantado y después el retrasado. Se consideran errores

- No realizar el desliz en tijeras
- No guiar el movimiento ascendente de la barra con los brazos (no se elevan los codos por los costados del cuerpo, con lo que la barra se separa de la vertical)
- No realizar un desplazamiento lateral de los pies durante la tijera o cruzar los pies
- Estar obligado a trasladarse al frente, atrás o a los lados para poder fijar el peso.

## ANEXO No.2

### Tabla para evaluar la cuclilla

#### Sexo masculino

Edad (años)	Cuclilla óptima (Kg)	≤84%	85 – 89%	90 - 94%	≥95%
		Mal	Regular	Bien	Excelente
14	No se evalúa				
15	141	118	119-125	126-132	133
16	189	159	160-169	170-178	179
17	219	184	185-196	197-207	208
18	245	207	208-219	220-231	232
19	265	224	225-237	238-250	251
20	281	237	238-251	252-265	266
21	291	246	247-260	261-275	276
22	299	253	254-268	269-283	284
23	305	258	259-273	274-288	289
24	309	261	262-277	278-292	293

#### Relación talla-división de peso corporal para el sexo masculino

Div. (kg)	56	62	69	77	85	94	105	>105
Talla (cm)	152,0	158,0	164,0	167,0	170,0	173,0	177,0	185,0
	± 3							± 5

**ANEXO No. 3****Código de los ejercicios de levantamiento de pesas**

<b>No</b>	<b>Nombre de los Ejercicios.</b>	<b>No</b>	<b>Nombre de los Ejercicios.</b>
1	Arranque	74	Halón de Arranque
2	Arranque Colgante	75	Halón de Arranque Colgante
3	Arranque desde Soportes	76	Halón de Arranque desde Soporte
4	Híper Arranque	77	Híper Halón de Arranque
5	Final de Arranque	78	Remo Parado
6	Arranque con Semidesliz	79	Elevación de Hombros
7	Arranque Colgante con Semidesliz	80	Fuerza Acostado
8	Arranque desde Soportes con Semidesliz	81	Fuerza Sentado
9	Híper Arranque con Semidesliz	82	Fuerza Sentado por detrás
10	Final de Arranque con Semidesliz	83	Fuerza Parado
11	Arranque sin Desliz	84	Fuerza Parado por Detrás
12	Arranque Colgante sin Desliz	85	Fuerza Inclinado de Pies
13	Arranque desde Soporte sin desliz	86	Fuerza Inclinado Sentado
14	Híper Arranque sin Desliz	87	Empuje de Fuerza
20	Envión	88	Empuje de Fuerza por Detrás
21	Clin Colgante y Envión	90	Reverencia con Flexión
22	Clin desde Soporte y Envión	91	Reverencia sin Flexión
23	Híper Clin y Envión	100	Juegos con Pelotas
24	Clin con Semidesliz y Envión	101	Juegos Predeportivos
25	Clin Colgante con Semidesliz y Envión	102	Natación
26	Híper Clin y Empuje de Envión	103	Gimnasia

27	Clin desde Soporte con Semidesliz y Envi3n	104	Carrera de Velocidad
28	Clin y Empuje de Envi3n	105	Carrera de resistencia
29	Clin Colgante y Empuje de Envi3n	106	Campo Traviesa
30	Clin desde Soporte y Empuje de Envi3n	107	Saltos
31	H3per Clin y Empuje de Envi3n	115	P3ndulo
32	Clin con Semidesliz y Empuje de Envi3n	120	Bíceps con Barra
33	Clin Colgante con Semidesliz y Empuje de Envi3n	121	Bíceps con Mancuernas
34	Clin desde Soporte con Semidesliz y Empuje de Envi3n.	122	Bíceps y Fuerza con Mancuernas
35	Clin con Semidesliz y Empuje de Envi3n	130	Flexi3n Ventral de Manos
40	Clin	131	Flexi3n Dorsal de Manos
41	Clin Colgante	132	Circunducci3n de la Mano
42	Clin desde Soporte	140	Abdomen
43	H3per Clin	141	Retroversi3n de Piernas Acostado
44	Clin con Semidesliz	142	Hiperextensi3n del Tronco
45	Clin Colgante con Semidesliz	143	Flexi3n Lateral del Tronco
46	Clin desde Soporte con Semidesliz	144	Anteversi3n de Piernas Colgado en la Espaldera
47	H3per Clin con Semidesliz	145	Retroversi3n de Piernas Colgado en la Espaldera
50	Envi3n desde Soporte	150	Barras
51	Envi3n por Detr3s	151	Trepar Cuerda
52	Empuje de Envi3n	160	Velitas
53	Empuje de Envi3n por Detr3s	161	Tríceps en Paralelas
55	Saque de Envi3n	170	Extensi3n de Piernas en Maquina

			(Cuádriceps)		
60	Cuclillas por Detrás	171	Flexión de Piernas en Maquina Multifuncional		
61	Cuclillas por Delante	172	Gemelos en Maquina Multifuncional		
63	Media Cuclillas	173	Tibial Anterior		
64	Media Cuclillas por Delante	AA	Agarre Ancho	PCI	Por cada Lado
65	Tijeras	AE	Agarre Estrecho	PIS	Posición I Sen.
66	Tijeras por Delante	BL	Bajar Lento	R	Rápido
67	Tijeras Lateral	CC B	Con Cada Brazo	SEB	Sentado en
68	Tijeras de Envión	CC P	Con Cada Pierna		
69	Tijeras con Barra entre las Piernas	CL	Con Lastre		
70	Halón de Clin	DR	Debajo de las Rodillas	SEP	Sentado en el Piso
71	Halón de Clin Colgante	ER	Encima de las Rodillas		
72	Halón de Clin de Soporte	Iso m	Isométrico		
73	Híper Halón de Clin	L	Lento		



Tabla 1

## Descripción de los errores por ejercicios y fases.

	<b>FASES</b>	<b>E/N</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>total</b>	<b>Porcentaje</b>
Posición Inicial	No adoptar correctamente la PI	1	x		X				2	33%
Levantamiento hasta el desliz.	Ritmo Inadecuado entre las fases.  semiflexión, frenaje y saque	2	x	x	x		x	x	5	83%
Desliz	Incorrecciones en el Desliz y Recuperación	3	x		x	x	x	x	5	83%
Recuperación			3	1	3	1	2	2	12	66%

Tabla 2.

## Evaluación de la cuclilla en los atletas

Edad	Cuclilla Óptima	<84	Correl-	85-	90-94%	≥95%
15-16		Mal	Con el	89%	Bien	Exel.
Atletas	141-189	118	envión	Reg.		
1	95	67%	52,6%	-	-	-
2	100	70%	75%	-	-	-
3	100	70%	72,5%	-	-	-
4	100	70%	65%	-	-	-
5	85	60%	76,4%	-	-	-

6	115	81%	89,5%	-	-	-
---	-----	-----	-------	---	---	---

**Tabla No. 3**

Atleta No.1		
Fases	Cualitativo	Cuantitativo 1
PI	Palanqueta por delante de la línea media	S= 8cm
Semiflexión	Elevación de los codos.  Inclinación del tronco al frente.	Angulo = 64°
Frenaje		0,08s
Saque	Trabajo incorrecto de los brazos	Palanqueta 11 cm por delante de la LM
Desliz	Ligera inclinación del tronco al frente	S de la cadera a la línea media – 10 cm
	Poco desplazamiento de la pierna delantera al frente	Desplazamiento de la pierna trasera 45cm, desplazamiento pierna delantera 10cm. Diferencia de 35cm.
Recuperación	Recuperación al frente.	S de la pierna trasera = 50 cm

**Análisis de las filmaciones en el plano sagital****Tabla No.4**

Atleta No.2		
Fases	Cualitativo	Cuantitativo 1
PI	Inclinación del tronco al frente	Palanqueta 10cm por delante de la LM
		Tronco 12° por delante de la LM

Semiflexión	Inclinación del tronco al frente.  Realiza pausa excesiva.	Palanqueta 11 cm por delante de la LM
		Tronco 11° por delante de la LM
Frenaje		0.05sg
Saque	Trabajo incorrecto de los brazos	Palanqueta recorre 10cm hacia la LM
Deslíz	Postura incorrecta en la posición final	PD a 9 cm de la LM; PT a 40 cm de la LM
		Palanqueta 10 cm por detrás de la LM
Recuperación	Incorrección en la realización	Tronco 11° delante de la LM.  Palanqueta 10 cm por delante de la LM. PT 38 cm; PD 5 cm

**Tabla No. 5**

Atleta No.3		
FASES	Cualitativo	Cuantitativo
Posición Inicial		
Semiflexión	Prolongada semiflexión	ángulo 130, con 27 cm de flexión
	Lenta	0,80m/s
Frenaje		6s
Saque	Saque lento	34s
	Trabajo incorrecto de los brazos	(palanqueta 17 cm por detrás de la vertical)
Deslíz	Desplazamiento corto, con la pierna anterior.	8cm de la LM
	Ritmo inadecuado	
Recuperación	Amplia recuperación con la pierna anterior	24cm

	Incorrecta posición	16cm, por detrás de la línea
--	---------------------	------------------------------

**Tabla No. 6**

Atleta No.4		
Fases	Cualitativo	Cuantitativo 1
PI		
Semiflexión	Inclinación del tronco al frente	Palanqueta 10 cm por delante de la LM
		Tronco 18° por delante de la LM
Frenaje		0.06s
Saque	Trabajo incorrecto de los brazos	Palanqueta recorre 10cm hacia la LM
Desliz	Postura incorrecta en la posición final	PD a 9 cm de la LM; PT a 40cm de la LM
		Palanqueta 13 cm por detrás de la LM
Recuperación	Incorrección en la realización	PT 34 cm; PD 15 cm
	Al final	Palanqueta 21 cm por detrás de la LM

**Tabla No. 7**

Atleta No.5		
Fases	Cualitativo	Cuantitativo 1
PI		
Semiflexión	Inclinación del tronco al frente	13 cm de la línea media.
	Ejecución Lenta	0,36s
Frenaje		0,06

Saque	Trabajo incorrecto de los brazos	9cm por detrás de la LM
Desliz	Postura incorrecta de las piernas en la posición final del desliz.	PT 48 cm, PD 12 cm
	Postura incorrecta del tronco en la posición final del desliz.	La cadera la aleja 9cm hacia atrás.
Recuperación	Incorrecciones	Tronco 11° por delante de la LM.
		Cadera 7 cm por delante de la LM
		Palanqueta 16 cm por delante de la LM

Atleta No.6

Recuperación	Incorrecciones	Pie D 5 cm adelantado al izquierdo
		PT recupera 38cm

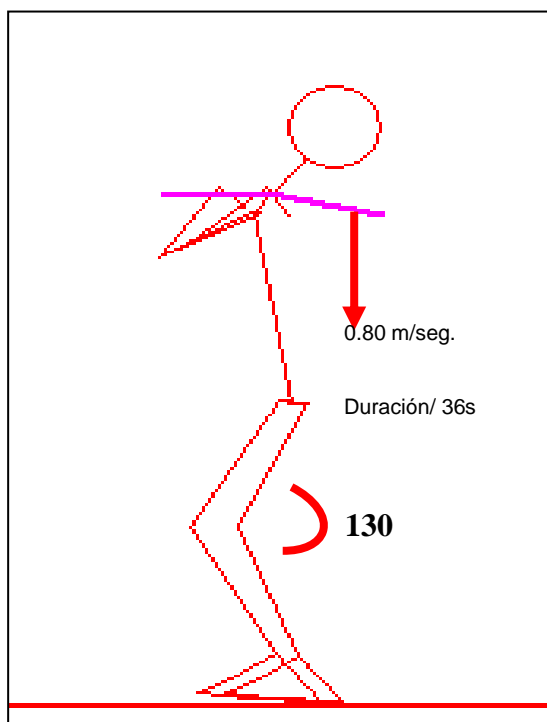
**Tabla No. 8**

Fases	Cualitativo	Cuantitativo 1
PI		
Semiflexión		
Frenaje		0.06s
Saque	Trabajo incorrecto de los brazos	Palanqueta se aleja de la LM 9 cm por detrás de la misma.
Desliz	Postura incorrecta en la posición final	PD 12 cm de la LM; PT 48 cm de la LM
		Cadera 9 cm por detrás de la LM
Recuperación	Al final (fijación del peso) Postura incorrecta	Palanqueta 16 cm por detrás de la LM

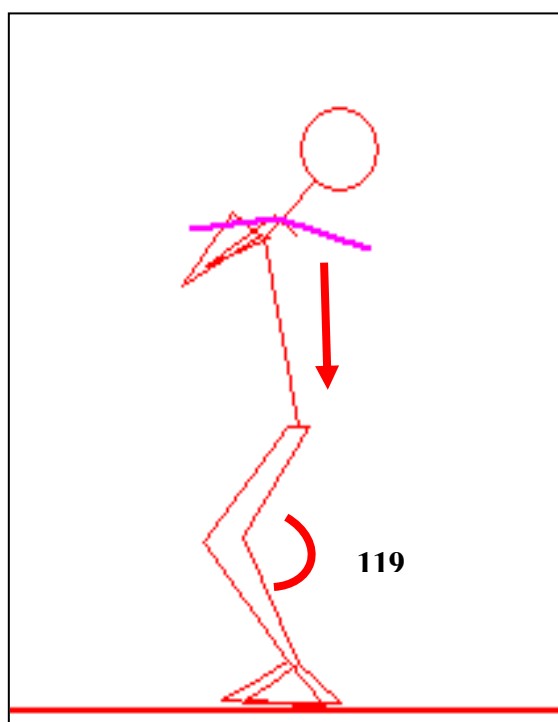
#### Anexo 4

### Análisis de las deficiencias más comunes encontradas en técnica del envión desde el pecho

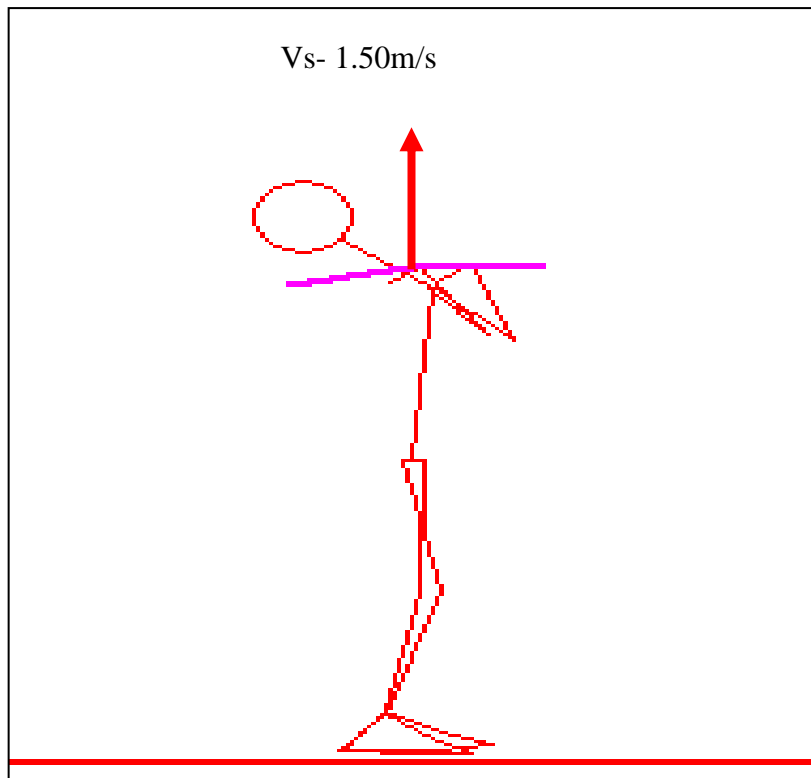
Semiflexión



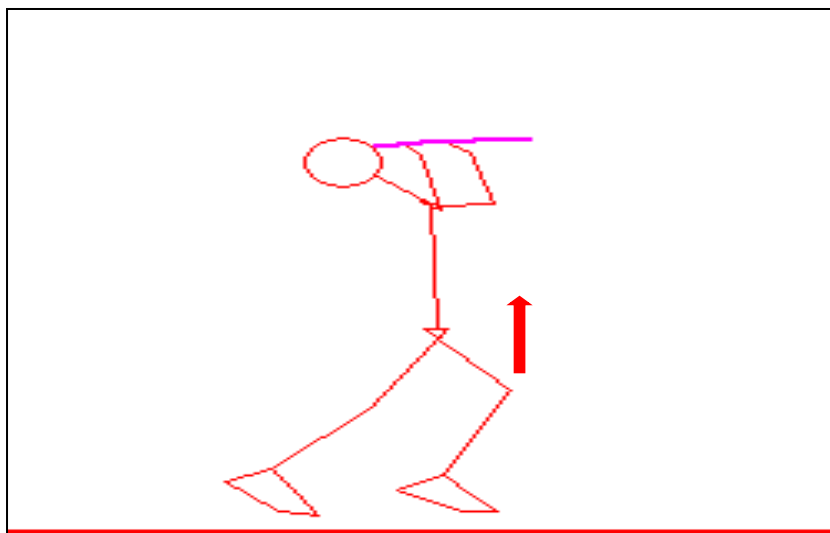
Frenaje



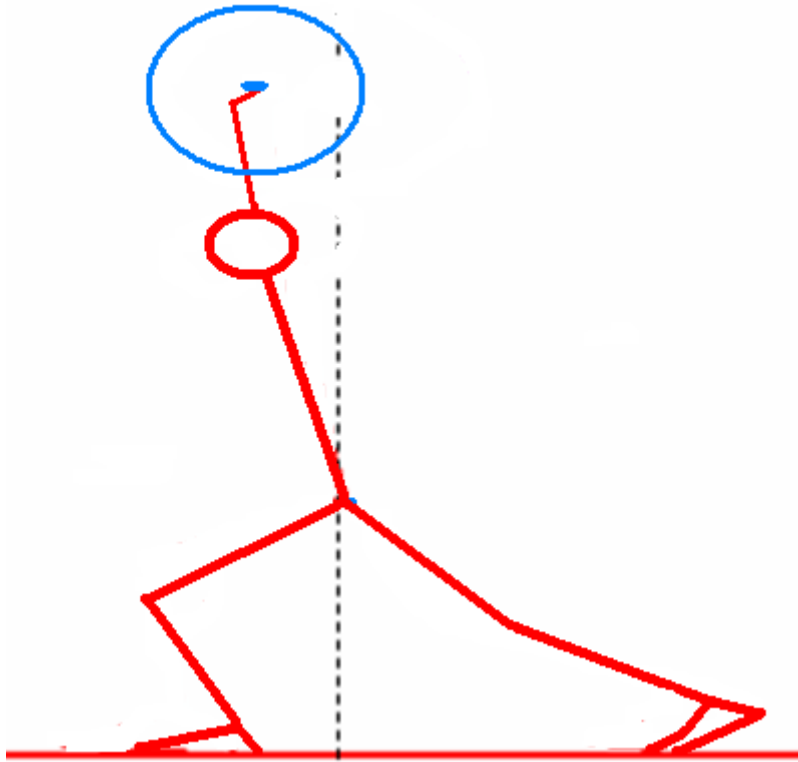
## Fase de saque



Desliz sin apoyo



Desliz con apoyo



Trayectorias logradas durante la filmación, en el envión desde el pecho.



1- Apoyo al frente.



2- Apoyo atrás.



3- Trabajo incorrecto de brazos.