

**EJERCICIOS CON PESAS PARA EL DESARROLLO DE LA
FUERZA EN LANZADORES DE ATLETISMO DE LA EIDE
PROVINCIAL DE SANCTI SPIRITUS**

**TRABAJO DE DIPLOMA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE LICENCIADO EN
CULTURA FÍSICA.**

Autor: Larry Enrique Villegas Águila

Tutores: Lic. Ubaldo Pablo Díaz Gómez

Msc. Luis Leonardo León Vázquez

Consultantes: EPg Esteban Arrechea Malibrán

Curso 2014 - 2015

Exergo.



“El deporte es una inagotable sed de mitos”

Juan Nuño

[Escriba texto]

Dedicatoria.

A mis padres por la excelente educación que me han brindado y por el camino del deber que me inculcaron con infinito cariño y amor.

A mis familiares y amigos que siempre me apoyaron en toda la carrera.

A los que han compartido o comparten su amistad conmigo.

Agradecimientos

A la Revolución Cubana por ofrecerme la oportunidad de estudiar.

A mis tutores por confiar en mi y brindarme todo su talento y dedicación, incondicionalmente y con mucha paciencia.

A mis compañeros de aula que han compartido durante seis años de estudios tantos momentos felices, como experiencias que perdurarán por el resto de mi vida.

A todo un claustro de profesores que me brindaron en toda la carrera el conocimiento que hoy poseo.

A todos muchas gracias

Índice

	Pág.
Exergo.....	2
Dedicatoria.....	3
Agradecimiento.....	4
Índice.....	5
Resumen.....	6
Introducción.....	7
Situación Problemática.....	9
Problema Científico.....	9
Objeto de estudio y campo de acción.....	10
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos.....	10
Justificación de estudio.....	16
Estructura de la tesis.....	11
Capítulo I: Fundamentación Teórica.....	12
I.1. La fuerza.....	12
I.1.1 Conceptos de fuerza.....	12
I.1.2 Tipos de fuerza.....	13
I.2 Efecto del entrenamiento de la fuerza muscular.....	17
I.2.1 Textura de la fibras musculares.....	18
I.2.2 Factor energético.....	19
I.2.3 Adaptación del sistema nervioso.....	19
I.2.4 La adaptación de la coordinación neuromuscular.....	20
I.2.5 La carga.....	21
I.2.6 Disposición de las fibras musculares.....	21
I.2.7 Frecuencia de los impulsos nerviosos.....	21
I.2.8 Principios del entrenamiento de la fuerza.....	22
I.2.9 Leyes básicas para el desarrollo de la fuerza.....	23
I.3 Edades para el desarrollo de la fuerza.....	25
I.4 Principales ejercicios que realizan los lanzadores del atletismo.....	25
Capítulo II: Fundamentos Metodológicos.....	31
2.1 Población o muestra.....	31
2.2 Métodos y/o técnicas de investigación.....	31
2.3 Técnicas estadísticas y procesamiento para el análisis de los resultados.....	33
Capítulo III: Resultados y discusión.....	34
Conclusiones.....	42
Recomendaciones.....	43
Bibliografía.....	44
Anexo.....	46

Resumen

En Cuba los lanzadores de Atletismo han mantenido un elevado prestigio extendiendo sus resultados a esferas internacionales, logros alcanzados gracias a la constante labor de atletas y entrenadores, junto al sostenido trabajo que se desarrolla desde la base. En el alto rendimiento unos de los problemas actuales radican en la aplicación de cargas de trabajo sin una adecuada planificación, utilizándose en el área de lanzamiento un gran número de ejercicios con pesas que, no en todos los casos es posible medir el resultado máximo del atleta en cada uno de ellos, pues sería^o interminable, conduciendo el atleta al cansancio y agotamiento y en algunos casos hasta a lesiones.. **Por tales razones el trabajo está encaminado a encontrar ejercicios patrones que permitan una adecuada planificación de las cargas a partir de ellos.** Para darle cumplimiento a la investigación nos trazamos como objetivo general; Determinar los ejercicios patrones por cada plano muscular para la planificación o dosificación del trabajo de la fuerza con pesas de los Lanzadores en el Atletismo. La metodología que empleamos está asociada al objetivo de la tesis, utilizándose métodos como: la encuesta, la revisión documental, y otros. El análisis de los resultados nos permitió encontrar ejercicios patrones por cada plano muscular.

INTRODUCCIÓN

En los momentos actuales el deporte constituye un factor de vital importancia teniendo como finalidad la multilateralidad del hombre. Para darle cumplimiento a tales intenciones el mismo en nuestro país es practicado por todas las edades en aras de lograr el desarrollo físico y el mantenimiento de la salud de toda la población.

El deporte de Atletismo denominado como “deporte rey” es uno de tantos que desempeñan este papel, pues es una modalidad deportiva que contiene las actividades físicas naturales del propio hombre, correr, saltar, y lanzar, teniendo carácter universal, además es utilizado por otros deportes para el desarrollo de diferentes capacidades como la velocidad, fuerza y resistencia contribuyendo a la formación de diferentes habilidades deportivas.

La preparación física es el aspecto fundamental en la preparación del deportista, la cual garantiza el dominio de las destrezas y su efectividad en el juego, combate o competencia. La misma propicia el desarrollo de capacidades básicas del rendimiento deportivo. Según lo expresa Matveev (1989), la preparación física puede ser de dos formas: Preparación física general y especial. La primera está orientada al desarrollo de capacidades del organismo humano en forma integral y con una dirección determinada, ejemplo: fuerza de la musculatura de las extremidades superiores, velocidad de desplazamiento, resistencia aeróbica, entre otras. La segunda está dirigida a desarrollar capacidades específicas que propician la base del rendimiento deportivo. Por ejemplo: para el pesista es imprescindible desarrollar fuerza explosiva, por cuanto esta variable le permitiría realizar un levantamiento rápido del peso máximo. De la misma forma, si un velocista no suma a la fuerza explosiva, la velocidad, no le será posible recorrer una distancia determinada en el menor tiempo posible.

La preparación física de los deportistas se sustenta en el desarrollo de las capacidades motrices, siendo una de ellas la fuerza, capacidad que nos ocupa en este trabajo. Según Kuznetzov (1973), plantea que la fuerza es el

aumento de la tonicidad de un músculo, provocada por un estímulo nervioso que posibilita el movimiento o el mantenimiento de una posición de un plano muscular. A esta capacidad la denominan como la madre de las capacidades.

El término fuerza desde el punto de vista fisiológico se aplica para describir los aumentos de tensión generados por el sistema muscular al actuar adaptándose a las cargas impuestas por la gravedad. Hay diversas formas en que la masa muscular se activa generando tensión. El término activación significa la aplicación de un estímulo que induce la generación de tensión a nivel de la masa muscular.

El término fuerza es muy general ya que involucra no solo el entrenamiento con pesas sino todo tipo de acción muscular en la cual se genere tensión sin discernir en que forma y bajo qué características (magnitud, tiempo, velocidad, etc.) este se manifieste.

En el deporte de alto rendimiento en Cuba uno de los problemas actuales consiste en la aplicación de cargas de trabajo dirigidas al desarrollo de la fuerza sin una adecuada planificación. Un ejemplo de ello es el área de Lanzamiento de la EIDE provincial de Sancti Spiritus donde se utilizan gran números de ejercicios con pesas en cada plano muscular y no en todos los casos es posible medir el resultado máximo del atleta por factores objetivos y subjetivos. En la investigación realizada en el 2003 por Kristy Arah Dickenson y con el tutor Lic. Enrique Díaz Gómez, con el Título: “Los ejercicios con sobrecarga para el desarrollo de la fuerza en los lanzadores del equipo nacional de Atletismo.”, se logró determinar los ejercicios con pesas que empleaban los lanzadores para cada plano muscular y los agruparon atendiendo a la estructura del movimiento y a los músculos principales que intervienen en cada uno de ellos estableciendo la subdivisión siguiente:

- Ejercicios de halones
- Ejercicios de empujes.
- Ejercicios de piernas (con una pierna y con 2 piernas)

Existen otros tipos de subdivisiones que plantean autores dedicados a investigar sobre esta capacidad, pero en el entrenamiento de los Lanzadores, casi todos los ejercicios son realizados por estos, independientemente de la disciplina en que se especialicen ya que algunos de estos ejercicios lo utilizan como básico, especiales y/o auxiliares, por lo que son muchos los ejercicios utilizados por esta área imposibilitando realizar test de esfuerzo máximo en cada uno de ellos, pues sería interminable conduciendo al atleta, al cansancio y agotamiento. Es por ello que nos vemos en la necesidad de encontrar los ejercicios patrones, en cada grupo de ejercicios, para a partir de ellos poder realizar una adecuada planificación objetiva de los demás ejercicios de su grupo, esto nos permite que en los test pedagógicos de fuerza el gasto físico de los atletas sea menor, pues los ejercicios empleados por los lanzadores son excesivos y estos pueden provocar lesiones en los atletas, apatía hacia el entrenamiento y otros síntomas, por ello nos planteamos como problema científico:

Problema científico:

Cuáles son los ejercicios patrones que se pueden emplear como diagnóstico de la capacidad física fuerza para la planificación del trabajo con pesas en deportistas del área de lanzamiento en el atletismo de la EIDE Provincial Lino Salabarría Pupo.

Objetivo general:

Seleccionar ejercicios patrones para el desarrollo de la fuerza de los miembros inferiores y superiores en atletas del área de lanzamiento del deporte atletismo en la EIDE Provincial Lino Salabarría Pupo.

Objetivos específicos:

1. Determinar los presupuestos teóricos y metodológicos que rigen el desarrollo de la capacidad física fuerza del área de lanzamiento en el deporte atletismo.
2. Analizar la relación existente entre el grupo de ejercicios que realizan los lanzadores para el trabajo de la fuerza de brazos y piernas con el movimiento técnico de la modalidad de lanzamiento.

3. Constatar la relación existente entre los ejercicios patrones determinados y los ejercicios de fuerza que se realizan por cada modalidad de lanzamiento.

Justificación:

La investigación es necesaria pues le puede servir al Entrenador como fuente bibliográfica, además humanizar el entrenamiento y lograr la sostenibilidad del deporte, aspecto que reviste gran importancia en la actualidad, utilizando los resultados obtenidos. Además puede servir como medio de consulta para conocer y adentrarse en el trabajo de la fuerza con la utilización de las pesas. El mismo responde a las demandas del deporte en la actualidad.

En nuestra investigación se trabajó con la población de atletas del área de lanzamiento de la EIDE de Sancti Spiritus, se utilizaron métodos de investigación en los que se destacan la revisión documental, la encuesta entre otros que nos permitieron y facilitaron que se logaran los objetivos de la investigación. El procesamiento estadístico utilizado fue el paquete estadístico SPSS para Windows, el cual nos permitió procesar los datos y encontrar la correlación entre los ejercicios mediante la correlación de Pearson.

La tesis está estructurada de la siguiente forma:

Capítulo I: Fundamentación teórica.

Capítulo II: Fundamentos metodológicos.

Capítulo III: Resultados y discusión.

CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En el largo proceso del Entrenamiento Deportivo existe una capacidad física que en aras de un mejoramiento de los resultados, investigadores y conocedores del tema han dado diferentes definiciones Kuznetzov V.I (1973) en sus investigaciones plantean que la Fuerza es: "Capacidad del hombre de contrarrestar o bien de superar fuerzas externas a través de la actividad muscular".

I.1 La fuerza

I.1.1 Concepto de fuerza

Meinel (1985), un conocedor especialista del trabajo de la fuerza la define como: "Capacidad motora condicional, definida fisiológicamente como la capacidad de una fibra o un conjunto de fibras de producir tensión".

Por su parte Mosston (1985) dice que: "Es la habilidad para realizar un trabajo, soportando o en contra de una resistencia". Otro investigador, (Verjoshanski V.I, 1985), logra darle una definición sustentado en la base de la contracción del músculo: "Capacidad del músculo de aplicar tensión contra una resistencia".

De la fuerza otros autores plantean que: "Es la capacidad de vencer una resistencia externa o reaccionar contra la misma mediante una tensión muscular" ((Ranzola A. 1989). Kotsa A.M. (1986). En sus investigaciones define a la fuerza como: "Capacidad para vencer resistencia o contrarrestarla mediante la acción muscular". De los autores (Zimmermann, Grosser, Ehlenz, 1991) consideran que es la: "Capacidad de superar o contrarrestar resistencias mediante la actividad muscular".

Ozolin (1970) plantea que:..."en el proceso de preparación física general el deportista adquiere un desarrollo físico multilateral que se caracteriza por una gran fuerza, rapidez, resistencia, flexibilidad y la armonía de todos los órganos y sistemas de organismo". Él en sus investigaciones plantea que... "la tarea principal de la preparación física general es alcanzar una elevada capacidad de trabajo del organismo de cualquier deportista".

Harre (1973) en su Libro de Entrenamiento Deportivo menciona que: "el Entrenamiento de la fuerza es una base fundamental para el aumento del rendimiento deportivo que provoca principalmente un aumento de la función del sistema neuromuscular al mejorar su capacidad de transformación de la energía y preparar sus procesos de control, a fin de permitir una innervación más intensa de los músculos. Esta capacidad a su vez prepara al organismo para un mayor despliegue de fuerza...Respecto a la estructura la fuerza debe estar dirigida siempre hacia las exigencias particulares del movimiento competitivo..."

I.1.2. Tipos de fuerza

Según Ehlenz-Grosser y Zimmermann (1991), la fuerza se divide en:

1. Fuerza resistencia

Isotónica (Flexión y extensión de codos)

Isométrica (Sostener un peso o mantener una posición)

2. Fuerza explosiva

Uno o varios movimientos rápidos.

3. Fuerza máxima

Con un peso máximo. La mayor fuerza que el atleta puede aplicar, al vencer una resistencia, en presencia de una contracción muscular máxima.

El objetivo principal de esta fase es el desarrollar los más altos niveles de fuerza del deportista. Los siguientes componentes que dependen del entrenamiento, son decisivos para el desarrollo de la fuerza máxima:

1. Sección transversal del músculo. (Hipertrofia)

2. Coordinación intramuscular.

3. Coordinación intermuscular.

Si se mejora el grosor de los músculos y la coordinación de sus fibras y de ellos entre sí, se elevan los componentes de la fuerza máxima a un nivel superior. La mayoría de los deportes requieren tanto de la fuerza rápida (corredores de velocidad, saltadores, etc.-) como de la fuerza-resistencia (nadadores de larga distancia, medio fondo en el Atletismo, etc.-). Cada uno de estos tipos de fuerza es afectado por el nivel de fuerza máxima ya que si

trabajamos por porcentajes, cuanto mayor sea el nivel de fuerza máxima mayor va ser el nivel de trabajo para la fuerza específica.

En los deportes o especialidades, en donde el aumento de peso provocado por la ganancia de masa muscular no afecta la técnica deportiva (Ej. los lanzadores en Atletismo), o aquellos que deben aumentar su masa muscular para mejorar por ejemplo su cantidad de movimiento (corredores de 100mts), eligen llegar al máximo de sus posibilidades de ejercer fuerza utilizando métodos que lleven a una importante hipertrofia muscular unida a trabajos de coordinación intramuscular e intermuscular.

La capacidad de un atleta para generar fuerza máxima depende, en un alto grado, de los siguientes factores:

1. El diámetro, o el área de corte transversal del músculo involucrado, más específicamente del diámetro de los filamentos de miosina, incluyendo los puentes cruzados.
2. La capacidad de reclutar fibras musculares FT.
3. La capacidad de sincronizar exitosamente la contracción de todos los músculos involucrados en la acción.

En el primer caso, el tamaño de un músculo depende, en alto grado, de la duración de la fase de hipertrofia, pero el diámetro de la miosina, y más específicamente el incremento en el contenido de las proteínas (en forma de puentes cruzados), dependen específicamente del volumen y la duración de la fase de fuerza máxima.

En el segundo caso, la capacidad para reclutar las fibras FT depende, particularmente, del contenido del entrenamiento, en el cual las cargas máximas y la potencia explosiva tienen que ser dominantes. Sólo este tipo de entrenamiento de fuerza da como resultado el reclutamiento en acción de las potentes unidades motoras FT.

Para obtener una perfeccionada sincronización de los músculos involucrados en un ejercicio de fuerza, se depende de un componente de aprendizaje, el cual está basado en llevar a cabo muchas repeticiones del mismo ejercicio, pero realizados con cargas elevadas.

Para desarrollar el trabajo de fuerza es necesario conocer los factores biológicos de la misma como podemos observar en el siguiente gráfico: Gráfico No 1. Esquema de las modificaciones del trabajo de fuerza (Ehlenz-Grosser y Zimmermann, 1991)

Los tipos de fuerza tienen su preponderancia en el incremento de la capacidad, según las posibilidades del desarrollo del ejecutante, donde la edad es un elemento vital a tener en cuenta para la aplicación de la metodología correcta.

El gráfico No1, muestra la influencia que ejerce el trabajo de la fuerza en la actividad fisiológica de los músculos y su incidencia en el sistema circulatorio y nervioso. Al activarse el trabajo muscular aumenta el volumen de sangre circulando por minuto, llevando consigo el oxígeno y los sustratos para producir la energía necesaria. La especificidad y diversidad del estímulo nervioso que llega a los músculos, propicia un mejoramiento de la coordinación entre éste y las respuestas contráctiles que provocan los movimientos.

Gráfico 1.



[Escriba texto]

En la revisión documental realizada encontramos diversas clasificaciones de fuerza, de todas ellas, la cual tiene vinculación con el trabajo y desarrollo de la misma, es la definida por Iván Román (2001) quien la separa en tres manifestaciones: fuerza rápida, fuerza resistencia y fuerza máxima. La fuerza máxima la conceptualiza como: la mayor fuerza que puede desarrollar una persona, o también como la fuerza más alta que un individuo puede ejercer en una contracción voluntaria de los músculos. Además se define la fuerza máxima estática: como la manifestación extrema de la fuerza, pero sin lograr vencer la resistencia que se opone; y la fuerza máxima dinámica que es cuando una manifestación extrema logra vencer una alta resistencia.

Hipólito Rodríguez (1998) en su libro: “Entrenamiento de la fuerza con sobre carga” plantea que en el deporte de Levantamiento de Pesas en ocasiones, el test de fuerza contiene un grupo de ejercicios y en dependencia de ellos dosifican las cargas de los demás ejercicios a ejecutar con la palanqueta, considera dicho autor que es inadecuado, pues no siempre se cumple al mismo por ciento entre los pesistas de diferentes categorías, de peso corporal y que existen diferencias biomecánicas en sus ejecuciones.

En una investigación realizada en esta Facultad en el 2003, autora Kristy Arah Dickenson y Tutor Lic. Enrique Díaz Gómez (especialista) la cual se tituló “Los ejercicios con sobrecarga para el desarrollo de la fuerza en los lanzadores del Equipo Nacional de Atletismo”, explica correctamente que a diferencia de otros deportes, en Atletismo en la especialidad de Lanzamiento es necesario encontrar ejercicios patrones para que partiendo de ellos, poder dosificar las cargas de entrenamientos, allí se comprobó que biomecánicamente los ejercicios realizados por los lanzadores no tienen diferencias en su grupo de ejercicios, ejemplo: los ejercicios de halones que son el arranque, el clean, el remo alto y el remo al pecho, se realizan colgante (la barra por encima de la rodilla) esto propicia que las palancas fundamentales de trabajo sean las mismas, además que morfológicamente

[Escriba texto]

tienen similitudes, en los músculos que intervienen en los ejercicios, similar sucede con los ejercicios de piernas y los de tronco.

I.2. Efectos del entrenamiento de la fuerza muscular

El desarrollo específico de una capacidad biomotora tiene un efecto directo o indirecto sobre las demás capacidades fundamentales, dependiendo del grado de similitud (especificidad de los métodos y mecánicas de trabajo en relación a los gestos técnicos específicos y la energética específica del deporte). Entonces el desarrollo de una capacidad biomotora dominante como la fuerza puede influir o debería influir positivamente sobre las otras (Velocidad y /o resistencia) pero puede a veces, influir negativamente, como en el caso, de un trabajo de fuerza máxima o Hipertrofia lo cual deteriorará el rendimiento para un maratonista (por el exceso de masa muscular anti-económico que el entrenamiento de fuerza genera).

La fuerza como capacidad crucial y determinante para el rendimiento deportivo debe ser siempre aplicada en relación a las demás capacidades principales del deporte para que al ser mejorada específicamente conduzca a un aumento global del rendimiento.

En deportes de fuerza / velocidad con gran apoyo de la velocidad (50, 100 mts, saltos, etc.) la potencia máxima, expresión simultanea de fuerza y velocidad, es determinante en su rendimiento. El entrenamiento de fuerza máxima actúa como base sobre el cual se edifica el entrenamiento de velocidad ya que este requiere la generación de altísimas tensiones musculares en cortos espacios de tiempo (gradiente de fuerza elevado).

I.2.1 Textura de las fibras musculares:

Estas presentan una forma cilíndrica que se afina en sus extremos, con una longitud que va desde 1mm hasta 30 cm y un diámetro de 10 a 100 micrómetros. (1 micrómetro = 0,001mm). Se describen en ella varios cientos y a veces miles de núcleos dispuestos en la periferia celular inmediatamente debajo de su membrana celular llamada sarcolema. El sarcolema es una fina membrana elástica compuesta por proteínas (55%), lípidos (40%) y polisacáridos (5%), de elasticidad muy elevada que no se ve afectada por la

contracción. La célula muscular contiene a las miofibrillas, los elementos contráctiles de la misma, de disposición longitudinal a la fibra y paralelas entre sí, con un diámetro que oscila entre 1 y 3 micrómetros. Cada músculo contiene varios cientos ó miles de miofibrillas que se encuentran agrupadas en paquetes conocidos como cilindros de Leydig. Las miofibrillas están rodeadas de un fluido intracelular llamado sarcoplasma, que contiene ATP, enzimas, proteínas, mioglobina, lípidos, minerales, entre otros.

La fibra muscular también está compuesta por el retículo sarcoplasmático; que consiste en una red de estructuras tubulares y vesiculares extendida entre las miofibrillas con canales transversales y longitudinales.

I.2.2 Factor energético:

La contracción muscular utiliza como principal energía la proveniente del ATP, este compuesto es una sustancia energética capaz de almacenar energía químicamente utilizable, es un transportador energético en aquellos procesos celulares donde se consume o se libera energía en los procesos catabólicos y anabólicos, por lo que se resintetiza rápidamente para que los músculos no pierdan la capacidad de contraerse durante el tiempo de la actividad física.

La vía anaeróbica de resíntesis del ATP ocurre fundamentalmente en trabajos con corto tiempo de duración y de mayor intensidad, por tanto constituye la piedra angular de la energética, en esta vía se distinguen el mecanismo creatinfosfoquinásico y el glicolítico sin la utilización de oxígeno como rector final en las reacciones metabólicas. Este nucleótido se utiliza en varias funciones del organismo, para realizar trabajo químicos durante la biosíntesis de compuestos, también para la realización de trabajos osmótico o transporte activo de las sustancias y durante los trabajos mecánicos en los que podemos destacar las contracciones musculares.

I.2.3 Adaptación del sistema nervioso:

Los mecanismos de inhibición están propuesto como un sistema de defensa que impide que las masa muscular puede generar una tensión que superan la capacidad de las estructuras musculotendineas y articulares de tolerar la

tensión, entonces desconecta la estimulación motora antes de que se genere una tensión dañina. (OGT). La adaptación nerviosa implica que se desplace el umbral de inhibición de los OGT de modo que se le permita generar más tensión a los músculos actuantes. (No hay hipertrofia sino menos inhibición de los OGT).

La capacidad de generar más fuerza, por la vía de adaptación nerviosa (reclutamiento se entrena por medio de tensiones altas muy intensas y de corta duración) provoca reclutamiento máximo.

I.2.4 La adaptación de la coordinación neuromuscular:

Una acción muscular coordinada en convocatoria y relación de musculatura agonista, sinergista fijadora y antagonista consume menos energía respecto a uno descoordinado, y por lo tanto el rendimiento será superior. Antes de desarrollar hipertrofia con jóvenes hay que crear una base de entrenamiento de fuerza, lo cual al principio es causa de adaptaciones a nivel del sistema nervioso y no muscular (estas constituyen un factor No 2 al principio del entrenamiento).

Los incrementos de la masa muscular no es de esperarse hasta llegar a la pubertad media (cambios hormonales importantes a nivel orgánico). El desarrollo de la fuerza, en jóvenes, va en paralelo con el desarrollo sexual. La adaptación neural se, refleja en la capacidad para activar músculos de la 1º fuerza motriz, en forma sincrónica y en la mejoría coordinativa asincrónica e intermuscular.

De esta manera se mejorará la eficacia mecánica y por lo tanto el redimiendo de fuerza en el movimiento especial. En el entrenamiento de la potencia también hay que respetar movimientos especiales tanto técnica como en cuanto a la convocatoria de la intensidad de fuerza en la unidad de tiempo.

I.2.5 La carga

Como ya se ha mencionado, la fuerza se desarrolla sólo si uno crea en el músculo la tensión más alta posible. Cargas más bajas involucran en la acción a las fibras musculares ST. Sin embargo, si la mayoría de las fibras

musculares, especialmente las FT, desean ser reclutadas en la contracción, se hacen necesarias cargas superiores al 85 %. Cargas máximas con bajas repeticiones dan como resultado una significativa adaptación del sistema nervioso, en una mejor sincronización de los músculos involucrados, y en una capacidad incrementada para reclutar las fibras musculares FT. Este es el por qué a la fuerza y potencia explosiva, también se las llama «entrenamiento del sistema nervioso». Para lograr un desarrollo de la fuerza muscular es necesario conocer y tener presente varios factores que inciden de manera directa en la capacidad, entre otros está:

I.2.6 Disposición de las fibras musculares: La anatomía ha determinado cuatro tipos de músculos de acuerdo con el ordenamiento e inserción de las fibras musculares esqueléticas. Los músculos pueden ser fusiformes, peniformes, bipeniformes y multiforme. Esta disposición de las fibras influye directamente en el logro de la fuerza mediante la contracción del músculo que trabaja.

I.2.7 Frecuencia de los impulsos nerviosos:

La tensión de los músculos esqueléticos se origina en respuesta a los impulsos nerviosos que llegan de las moto neuronas. La mayor o menor frecuencia de estos impulsos nerviosos producen efectos diferentes en la contracción del músculo y en la fuerza muscular.

Existen músculos que proporcionan con su contracción la fuerza necesaria para elevar un cuerpo y poder permitir un determinado desplazamiento, venciendo resistencias que ofrece el propio cuerpo. Partiendo de que los músculos ejercen resistencia contra la fuerza de gravedad durante cualquier actividad deportiva.

En el proceso de entrenamiento deportivo se producen varios tipos de contracciones entre las cuales se encuentran, la contracción biométrica o concéntrica que es cuando en el músculo existe suficiente tensión para superar la resistencia que es vencida por un acortamiento del grupo muscular, podemos decir que estamos en presencia de una contracción concéntrica; tenemos la contracción pliométrica o excéntrica la cual es un

alargamiento muscular progresivo que se controla y gradúa lentamente en el movimiento; además en trabajos investigativos el autor Matveev (1989) plantea: "...la preparación especial de la fuerza del deportista conduce hablando metamórficamente a desarrollar aptitudes de fuerza por el sendero de la especialización deportiva.

Con ello la misma juega un papel importante en la información de la estructura de las aptitudes de fuerza conforme a las particularidades de la modalidad deportiva elegido..." Kurnetsov (1981) en sus investigaciones por su parte se refiere que: "...El perfeccionamiento de la materia de los deportistas de cualquier especialidad está relacionado ante todo con la evaluación del nivel especial de la fuerza de los mismos..."

I.2.8 Principios de entrenamiento de la fuerza:

El entrenamiento de la fuerza es un proceso metodológico complejo, los principios intentan explicar las leyes de adaptación funcional, ellos son una guía para una planificación organizada y ordenada.

1. Sobrecarga o de incremento progresivo de las cargas: Es necesario aumentar el estímulo de una carga en forma progresiva.

2. Variedad: Los deportistas actualmente entrenan muchas horas al año, esto lleva la monotonía y el aburrimiento haciendo decaer la motivación y las ganas de superación. La variedad del entrenamiento es necesaria para mejorar las respuestas al entrenamiento.

3. De individualidad: Cada deportista responde de forma diferente a cada carga. Antes de iniciar un programa de entrenamiento deberá evaluarse:

1. Antecedentes de entrenamiento.
2. Capacidad individual para el trabajo y el entrenamiento.
3. Tasa de recuperación del deportista a las cargas.
4. Diferencias anatómicas, estructurales y biológicas.

4. De especialidad: El entrenamiento de la fuerza debe de ser elegido convenientemente con las demandas de cada deporte, teniendo en cuenta:

1. El sistema de energía dominante en cada deporte.
2. Los grupos de músculos específicos involucrados.

5. Alternancia reguladora: Tenemos cargas con orientación diferente, pero debemos mezclarlas una en coordinación con las demás.

6. Reversibilidad fisiológica: Cuando reducimos en un entrenamiento intensidad, volumen o densidad reducimos el grado de adaptación logrado en el entrenamiento. (Ej.: si dejamos de hacer técnica por mucho tiempo perderemos coordinación y efectuaremos el gesto en forma menos eficaz).

7. Salud: Si perdemos la salud por entrenar, perjudicamos el entrenamiento en mayor medida. Saber que la salud es más importante que un día de entrenamiento (Ej.: entrenar lloviendo me puede enfermar y esto me hará perder muchos días de entrenamiento). Lesiones (Ej.: exceso de pliometría).

I.2.9 Leyes básicas para el desarrollo de la fuerza:

Estas reglas aseguran una metodología de base para asegurar el éxito del entrenamiento de la fuerza, partiendo de garantizar una buena adaptación anatómica sobre la cual se base el rendimiento posterior en la especialidad y dirección de fuerza deseada, de esta manera se logrará un atleta con pocas posibilidades de lesionarse a menos por factores que dependan del entrenamiento en si.

Ley 1: Antes de desarrollar la fuerza muscular asegurar una base de flexibilidad y movilidad articular adecuada en los núcleos articulares más importantes, previene al atleta de lesiones por sobre uso o posturas no deseadas, el desarrollo de esta cualidad debe comenzar en la pre pubertad y pubertad para que luego estos niveles sean controlados y no limiten el entrenamiento principal.

Ley 2: Antes de proceder con entrenamientos de alta intensidad destinados a la mejora de la fuerza máxima o ganancia de masa muscular, se debe producir y garantizar una adecuada adaptación anatómica a nivel articular y miotendinosa, ya que la fuerza muscular siempre se mejora más rápido que la capacidad de los tendones para soportar las magnitudes de las fuerzas desarrolladas al generar altas tensiones.

Ley 3: Antes de fortalecer la musculatura de los miembros, desarrollar la fuerza de los grupos musculares más grandes y estabilizadores del centro

del cuerpo. Ranzola (1989) dice que en el programa de formación de entrenamiento de la fuerza se debe comenzar desde la sección central del cuerpo y a partir de allí dirigirse hacia las extremidades (1º desarrollar la base de apoyo y enlace entre los músculos periféricos de las extremidades).

Ley 4: Antes de desarrollar los músculos de la 1º fuerza motriz se deben trabajar los músculos estabilizadores, ya que la mayor eficiencia mecánica en el gesto técnico especial será, posible cuando los músculos principales gozan de un buen apoyo para poder realizar eficazmente el movimiento especial.

I.3 Edades para el desarrollo de la fuerza:

Cuadro No 1 Edades para el desarrollo de los tipos de fuerza (Volkov V.M. y V.P. Filin (1989).

Tipos de Fuerza	Sexo	
	Masculino	Femenino
Explosiva	7-8	7-8
Desarrollo Muscular	9-11	9-11
Fuerza Explosiva – Desarrollo Muscular	12-14	11-13
Entrenamiento Combinado	13-15	13-15
Coord. Intramuscular, Fuerza Resistencia	16-17	14-16
Fuerza para alto rendimiento	17- 18	16-17

En nuestra investigación nos centraremos en la fuerza de alto rendimiento, se trabajó con los atletas del área de Lanzamientos de la EIDE provincial de Sancti Spiritus con el rango de edad que se expresa en el gráfico No2, la fuerza para el alto rendimiento que comprende las edades de 12 a 18 años para el sexo masculino y para el femenino de 12 a 17 años, estos grupos de edades en el Atletismo se denominan categoría escolar y juvenil.

I.4 Principales ejercicios que realizan los Lanzadores:

Partiendo de estas posiciones teóricas y de la revisión de trabajos anteriores se realizó una selección de ejercicios a utilizar en las pruebas o test pedagógico por parte de los Lanzadores del Atletismo los cuales son:

Ejercicios de piernas

Cuclillas por detrás: Este es uno de los ejercicios más importante para el desarrollo de la fuerza muscular de las piernas en cualquier especialización. La cuclilla puede ser realizada lenta o rápidamente y también con detención de diferentes posiciones. La barra se coloca por detrás de la cabeza apoyada en los hombros, se realiza flexión profunda de las piernas con la espalda recta a los pies apoyados en la planta totalmente. Trabajan los músculos cuádriceps, glúteos y bíceps femorales fundamentalmente. La sujeción es normal o abierta y el agarre medio. Como medio se emplean los soportes altos.

Cuclilla por delante: Este ejercicio es realizado frecuentemente por los atletas que emplean en el clean el desliz en cuclilla. Este ejercicio desarrollo la fuerza de las piernas, la flexibilidad y perfecciona la técnica de la recuperación al tener la palanqueta sobre el pecho. Al realizar el ejercicio hay que cuidar que la espalda este hiperextendida y los codos vueltos hacia arriba. Desarrolla los mismos músculos que en la cuclilla por detrás. La sujeción es normal o abierta y el agarre medio. Como medio se emplean soportes altos.

Media cuclilla por detrás: La barra se encuentra por detrás de la cabeza apoyada en los hombros, se flexionan las piernas hasta un ángulo de 90 grados aproximadamente entre las piernas y los muslos, se realiza por detrás de la cabeza y se utiliza un gran peso por lo general más del 100 % del resultado máximo de la cuclilla por detrás. La sujeción es normal o abierta y el agarre es medio. Se desarrollan los cuádriceps y glúteos fundamentalmente, así como el bíceps femoral.

Cuclilla con la pierna sobre soporte bajo (subir al banco): El atleta se coloca con la barra por detrás de la cabeza y apoya un pie sobre un soporte

bajo, subiéndose al mismo, después cambia de pie y realiza el mismo movimiento. Desarrolla también los músculos de las piernas. El agarre es medio y la sujeción normal o abierta. También se puede realizar con la barra por delante.

Tijera por delante (asalto al frente): Con el pie delantero flexionado en la articulación de la rodilla, la punta ligeramente hacia dentro, el de atrás recto apoyado en la punta y el talón hacia fuera, la barra por detrás de la cabeza apoyada en los hombros, se flexiona y extiende la pierna delantera realizando las mismas repeticiones con cada pierna. La recuperación es medio paso adelante con el pie de atrás. Se recomienda este ejercicio para desarrollar la fuerza de los músculos extensores de las piernas y la flexibilidad en las articulaciones coxo-femoral. Durante la ejecución de las tijeras, soporta una gran carga las piernas delantera, por lo que se deben alternar las mismas. Este ejercicio es muy útil porque resulta difícil realizar la recuperación del desliz en tijeras.

Al ejecutar estas es preciso cuidar que el tronco se encuentre en posición erguida y vertical. El agarre es medio y la sujeción es normal o abierta. Se emplean los soportes altos como medio para el ejercicio. Desarrolla los músculos cuádriceps, glúteos, bíceps femorales, semimembranoso y semitendinoso fundamentalmente.

Tijeras laterales (asalto lateral): Las piernas se sitúan en esparranca, la barra por detrás de la cabeza apoyada en los hombros, se flexiona primero una pierna y el cuerpo se deja caer sobre ella, manteniendo la espalda recta, se invierte y se realiza con la otra perna. Trabajan los cuádriceps y los glúteos fundamentalmente. Se emplea la sujeción normal o abierta y como medio, los soportes altos. Se puede realizar también con el peso por delante de la cabeza. Trabajan los músculos señalados anteriores más los abductores y recto interno. Se puede realizar con las piernas en media tijera lateral.

Cuádriceps: El atleta se encuentra sentado en el aparato donde se realiza el ejercicio, ambos pies apoyados por medio del empeine total, los brazos

apoyados al lado del cuerpo. Se realiza extensión de las piernas hasta la posición horizontal y regresan a la posición inicial. Este ejercicio desarrolla fundamentalmente los cuádriceps.

Flexores (bíceps femoral): Desde la posición de acostado de cúbito prono en el aparato para realizar el ejercicio, los pies apoyados por los talones de Aquiles, los brazos apoyados al frente. De la posición de extensión se realiza una flexión de las piernas hasta un ángulo de 90 grados aproximadamente entre las piernas y el muslo. Desarrolla los bíceps femorales y los glúteos respectivamente.

Ejercicios de los brazos

Remo parado al pecho: De pie, los brazos se encuentran extendidos y abajo, se elevan los brazos flexionando por los codos hasta que la barra llegue a la altura del mentón. Trabajan los trapecios, los deltoides y pectorales, entre otros músculos, el agarre estrecho y la sujeción normal o de gancho. La espalda debe mantenerse recta sin inclinarla al frente.

Remo alto: De pie los brazos se encuentran extendidos y abajo se elevan los brazos flexionados por los codos hasta que la barra llegue por encima de la cabeza y con los brazos extendidos. Trabajan los trapecios, deltoides y pectorales fundamentalmente. El agarre es estrecho y la sujeción normal. La espalda debe mantenerse recta.

Fuerza inclinada: Parado, apoyados en una tabla inclinada entre 45 y 60 grados, la barra descansa sobre los hombros, se elimina el trabajo de las piernas y el tronco, posteriormente se elevan los brazos hasta la completa extensión de los mismos. Trabajan los mismos músculos que en el ejercicio anterior. El agarre es medio, la sujeción normal o abierta. Se puede emplear la sujeción invertida con el mismo agarre también.

Fuerza acostada: Se realiza en un plano horizontal, acostado en un banco de fuerza o algo parecido y con la barra desde el pecho o sobre los soportes del banco. Con una pequeña carga se desarrolla muy bien los extensores de los brazos, los músculos pectorales mayores y menores, y los mencionados anteriormente. La sujeción es normal o abierta o invertida y el agarre medio,

aquí puede existir la variante de que el banco se encuentra algo inclinado hacia abajo así cambia el trabajo muscular.

Empuje por el frente: De pie, la barra descansa sobre los hombros, se elevan los brazos hacia arriba hasta la completa extensión de los mismos. Se emplea la sujeción normal o abierta y el agarre medio. Como medio se utilizan los soportes altos. El atleta se debe mantener recto sin inclinar el tronco hacia atrás, ni ayudarse con las piernas. Este ejercicio desarrolla la fuerza muscular de los tríceps, deltoides, fibras superiores del trapecio, coraco-braquial, pectoral y dorsal ancho, entre otros músculos de la cintura escapular. Además se puede utilizar la sujeción invertida.

Empuje por detrás: Por lo general el empuje se realiza con un gran peso. Este ejercicio es conveniente para desarrollar los músculos de la cintura escapular y además los cuádriceps. La barra se encuentra sobre los hombros, se hace una pequeña flexión de piernas y se empuja elevando los brazos hasta la completa extensión de los mismos. Se emplea sujeción y agarre medio, se utilizan los soportes altos.

Arranque (colgante): De pie, las piernas separadas al ancho de los hombros, los brazos extendidos y abajo, la barra encima de la rodilla (colgante) con un trabajo de extensión coordinación de piernas y brazos se eleva la palanqueta hasta la total extensión de los brazos por encima de la cabeza, el agarre es ancho y la sujeción normal o de gancho, la espalda debe mantenerse recta.

Clean (colgante): De pie, las piernas separadas al ancho de los hombros, los brazos extendidos y abajo, la barra descansa por encima de las rodilla (colgante) con un trabajo de extensión coordinación de piernas y brazos se eleva la palanqueta hasta la altura del pecho, pasando los codos al frente para que la barra descansa sobre los hombros, el agarre es medio y la sujeción normal o de gancho.

Ejercicios de tronco

Reverencia con flexión: Este ejercicio desarrolla los músculos de la espalda, como la musculatura vertebral, abdominal y de las piernas como

los cuádriceps. En la posición inicial se mantiene la palanqueta sobre los hombros y detrás de la cabeza, los pies están separados a una distancia igual a la anchura de los hombros. Se realiza la reverencia con las piernas flexionadas hasta un ángulo de 90 grados aproximadamente, termina el ejercicio con la extensión del tronco a la vez que el atleta se eleva enérgicamente sobre la punta de los pies. La carga se hace mayor al aumentar el ángulo de inclinación y mantener las piernas extendidas. Al realizar el ejercicio con flexión de piernas se perfecciona la segunda fase del halón. Se emplean como medios los soportes altos con agarre medio y sujeción normal o abierta.

Despegue con flexión: De pie, la barra se encuentra en la plataforma, se inclina el tronco al frente y se hace la sujeción combinada con agarre medio o ancho, se endereza el tronco manteniendo la espalda recta, deben estar ligeramente flexionadas las piernas, se termina cuando el tronco esté erguido y la barra a la altura de la cintura. Se realiza este ejercicio con pesos máximos. Trabajan la musculatura vertebral, los glúteos y cuádriceps entre otros.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Población o muestra:

En nuestra investigación se utilizó una población de los atletas de la EIDE provincial de Sancti Spiritus de Atletismo en el área de Lanzamientos, que con un total de 13 atletas masculinos y 10 femeninas, hacen un total de 23 atletas entre los que se encuentran, campeones provinciales y medallistas en Olimpiadas Nacionales Juveniles, donde la edad promedio es de 14.5 años y en el entrenamiento deportivo tienen entre 2 y 5 años de experiencia en el deporte o disciplinas practicadas.

La otra población es la integrada por entrenadores y especialistas que fueron encuestados, con un total de 6, donde 4 son profesores conocedores del tema, con 27, 29, 30 y 37 años de experiencia, y los entrenadores de Lanzamientos de la EIDE Provincial con 14 y 22 años de trabajo en la planificación y dosificación de la fuerza respectivamente. Graduados de nivel superior en Licenciatura en Cultura Fisca.

2.2 Métodos y/o técnicas de investigación:

En la investigación se utilizaron métodos (empíricos) y técnicas de investigación como la revisión documental, la encuesta, la observación, la medición y el estadístico matemático (estadística descriptiva) entre otros que nos facilitaron a lograr el objetivo de la investigación.

La revisión documental realizada, nos permitió realizar una búsqueda de información con relación a los test pedagógicos de fuerza máxima que realizan los lanzadores en el Atletismo.

La encuesta es una técnica de recolección de información donde, por medio de preguntas escritas organizadas en un formulario impreso, se obtienen respuestas que reflejan los conocimientos, opiniones, intereses, necesidades, actitudes o intenciones de un grupo más o menos amplio de personas; se emplea para investigar masivamente determinados hechos o fenómenos, para conocer opiniones de la población o de colectivos, en su acepción más generalizada, la encuesta en nuestra investigación implicó la idea de la indagación de un grupo de individuos conocedores del tema y no

de sujetos aislados. Lo que interesó en la misma, fue conocer la situación general y no los casos particulares.

Nuestra encuesta se dirigió a la búsqueda de información a través de preguntas directas e indirectas, las cuales se organizaron con determinados requisitos metodológicos en un cuestionario. O sea, que la encuesta es la técnica, y el cuestionario es el instrumento a través del cual encuestamos a la población de entrenadores y conocedores que nos permitió verificar los ejercicios con pesas que trabajan los lanzadores para cada plano muscular y los que se miden con más frecuencia en los test pedagógicos de fuerza máxima sobre la base de sus conocimientos a través de sus años de experiencia en el entrenamiento deportivo, la misma fue sometida a un pilotaje.

Se utilizó la observación participante como método complementario, la cual nos permitió corroborar que los datos recogidos fuesen confiables, además valorar cualitativamente el proceso de entrenamiento deportivo de los lanzadores en el Atletismo.

La prueba aplicada de fuerza máxima fue a la totalidad de ejercicios utilizados por los lanzadores en su preparación, las pruebas empleadas fueron:

Para los brazos (arranque, clean, remo pecho, remo alto, fuerza acostada, fuerza inclinada, empuje por detrás y empuje por el frente).

Para el tronco (despegue con flexión y reverencia con flexión).

Para las piernas (cuclilla, cuclilla por detrás, media cuclilla, asalto al frente, asalto lateral cuádriceps, flexores y subir al banco).

2.3 Técnicas estadísticas y procesamiento para el análisis de los resultados.

Los resultados fueron analizados con la utilización del paquete estadístico SPSS para Windows, mediante el cual se pudo caracterizar cada medición y la relación entre las variables y los momentos, con este fin se utilizó la matriz de correlación bivariada de Pearson para poder analizar la relación entre los ejercicios de un mismo plano muscular en cada medición, además valorar

las relaciones entre los ejercicios y seleccionar si existe uno o varios ejercicios patrones por cada grupo de ejercicios.

El proceso estadístico realizado para dar solución a los objetivos fue la correlación de Pearson. En las tablas se muestra un número superior en la celda que es el coeficiente de correlación y el número inferior es el nivel de significación de (**) 0,01 y (*) 0,05.

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Tabla No 1: Resultados de la correlación en el sexo masculino en los ejercicios de piernas.

**** Correlación muy significativa a un nivel de 0.01**

*** Correlación significativa a un nivel de 0.05**

Ejercicios de piernas	Cuclilla	media cuclilla	Asalto al frente	Asalto lateral	subir al banco	Cuadiceps	Flexores
cuclilla							
media cuclilla	.947(**) .000						
cuadiceps	.851(**) .000	.895(**) .000	.826(**) .000	.830(**) .000	.902(**) .000		
flexores	.066(*) .014	.669(**) .002	.740(**) .000	.712(**) .001	.725(**) .001	.828(**) .000	
cuclilla por el frente	.747(**) .000	.884(**) .000	.942(**) .000	.920(**) .000	-.070(**) .000	.859(**) .000	.850(**) .000
asalto al frente	.723(**) .001	.852(**) .000					
asalto lateral	.732(**) .001	.867(**) .000	.987(**) .000				
subir al banco	-.098(*) .000	.973(**) .000	.927(**) .000	.920(**) .000			

Tabla No 1: Consideramos separar aquellos ejercicios que se realizan con una pierna de los que se hacen con dos piernas ya que la estructura técnica del movimiento es diferente. Se puede apreciar que independientemente que la estructura del movimiento sea diferente en la mayoría de los casos se aprecia una correlación fuerte entre los ejercicios y a un nivel de significación de 0.01. Solo la cuclilla, con subir al banco y con los flexores, es débil y en el primer caso esta es negativa, así como la cuclilla por el frente con subir al banco, siendo esta negativa y el caso de flexores con

[Escriba texto]

media cuclilla la correlación es media, en todos los casos a un nivel de 0.01 de significación. Como es que, en pocos casos la correlación no es fuerte entre los ejercicios considerados, se puede despreciar y tomar dos ejercicios como patrón para planificar el resto, de acuerdo con los resultados el ejercicio pudiera ser cualquiera de ellos pero teniendo en cuenta la experiencia proponemos el ejercicio de **media cuclilla** y **subir al banco**.

Tabla No 2: Resultados de la correlación en el sexo femenino en los ejercicios de piernas.

Ejercicios de piernas	Cuclilla	media cuclilla	asalto al frente	asalto lateral	subir al banco	cuadriceps	Flexores
cuclilla							
media cuclilla	.923(**) .000						
cuadriceps	.714(**) .001	.755(**) .000	.884(**) .000	.879(**) .000	.855(**) .000		
flexores	.738(**) .000	.848(**) .000	.907(**) .000	.904(**) .000	.915(**) .000	.932(**) .000	
cuclilla por el frente	.883(**) .000	.975(**) .000	.925(**) .000	.930(**) .000	-.641(**) .000	.746(**) .000	.856(**) .000
asalto al frente	.868(**) .000	.939(**) .000					
asalto lateral	.861(**) .000	.939(**) .000	.993(**) .000				
subir al banco	-.459(**) .000	.962(**) .000	.977(**) .000	.977(**) .000			

Tabla No 2: Al analizar los resultados de la correlación para el sexo femenino en los ejercicios de piernas compartimos estos, al igual que en la tabla anterior, en los ejercicios con dos piernas y con una pierna apreciamos en la parte superior que la correlación se manifiesta fuerte en casi todos los ejercicios, con excepción de la cuclilla y subir al banco que manifiesta una correlación media y negativamente, es decir, que en la

medida que aumenta una la otra tiende a decrecer en sus resultados, similar sucede con la cuclilla por el frente y la mencionada subir al banco. Esto podemos atribuirlo, sin haber aplicado algún instrumento investigativo a la mecánica estructural de ambos movimientos los cuales difieren. Considerando entonces, la fortaleza con que se correlaciona estos ejercicios, podemos señalar que se puede tomar como ejercicio patrón cualquiera de ellos, pero por experiencia práctica y estructura de movimiento, proponemos seleccionar la **media cuclilla** al igual que en el sexo masculino y **subir al banco**.

Tabla No 3: Resultados de la correlación en el sexo masculino en los ejercicios de brazos.

Ejercicios de brazos	fuerza acostada	fuerza inclinada	empuje por detrás	empuje por el frente	arranque	clean	remo de pecho
fuerza acostada							
fuerza inclinada	,981(**) ,000						
empuje por detrás	,985(**) ,000	,984(**) ,000					
empuje por el frente	,957(**) ,000	,965(**) ,000	,968(**) ,000				
arranque	,548(*) ,019	,553(*) ,017	,530(*) ,024	,585(*) ,011			
clean	,564(*) ,015	,583(*) ,011	,542(*) ,020	,600(**) ,008	,980(**) ,000		
remo de pecho	,836 ,078	,915(*) ,029	,855 ,065	,868 ,056	,947(*) ,015	,852 ,067	
remo alto	,774 ,124	,865 ,058	,802 ,103	,816 ,092	,912(*) ,031	,809 ,097	,992(**) ,001

Tabla No 3: Para analizar la correlación entre los ejercicios de brazos en el sexo masculino, lo hemos separados en dos subgrupos de ejercicios uno de empujes y otro de halones, observando que los resultados se manifiestan fuertes y medio independientemente del tipo de ejercicio. Es de destacar como los ejercicios de arranque y clean son los que se correlacionan de

[Escriba texto]

forma media con todos los ejercicios de empuje, por lo que consideramos proponer para el trabajo de brazos en este sexo dos ejercicios como patrones, uno de empuje que es la **fuerza acostada** y uno de halón que es el **arranque**, que en el caso específico de nuestro deporte se realiza desde un soporte bajo, es decir, colgante.

Tabla No 4: Resultados de la correlación en el sexo femenino en los ejercicios de brazos.

Ejercicios de brazos	fuerza acostada	fuerza inclinada	empuje por detrás	empuje por el frente	arranque	clean	remo de pecho
fuerza acostada							
fuerza inclinada	,853(**) ,000						
empuje por detrás	,927(**) ,000	,763(**) ,000					
empuje por el frente	,956(**) ,000	,886(**) ,000	,944(**) ,000				
arranque	,063 ,803	,284 ,253	*-,048 ,850	,048 ,849			
clean	,088 ,728	,357 ,145	*-,080 ,754	,065 ,797	,917(**) ,000		
remo de pecho	*-,137 ,725	*-,149 ,702	*-,207 ,594	*-,224 ,563	,883(**) ,002	,796(*) ,010	
remo alto	*-,143 ,713	*-,039 ,920	*-,225 ,560	*-,225 ,560	,966(**) ,000	,836(**) ,005	,948(**) ,000

Tabla No 4: Situación un tanto diferente se presenta al analizar la correlación de los ejercicios de brazos divididos de igual forma que en el sexo masculino, pues en la tabla se puede apreciar como los ejercicios de halones se correlacionan débiles y muy débiles con los ejercicios de empuje, manifestándose en algunos casos resultados negativos como los casos indicados con asteriscos en la presente tabla, lo que significa que al aumentar los resultados en los ejercicios de empuje, los halones decrecen en este sexo, lo que pudiera atribuirse, en primer lugar a la relación espacio temporal que existe al ejecutar estos movimientos, a pesar que deseen

ejecutarse de forma rápida y la otra causa está dada por la estructura del movimiento.

Por tal motivo a verificar la correlación fuerte que existe entre los empujes, a los que se aplicó un nivel de significación de 0.01, se considera proponer la **fuerza acostada** en este grupo de ejercicios.

De igual forma el **arranque** entre los ejercicios de halones por ser este el que con mayor fuerza se correlaciona con los demás, aplicando a un nivel de significación de 0.01.

Tabla No 5: Correlación de los ejercicios de tronco (sexo femenino).no

Ejercicios	Reverencia con flexión
Despegue con flexión	,112
	,658

Tabla No 6: Correlación de los ejercicios de tronco (sexo masculino).no

Ejercicios	Reverencia con flexión
Despegue con flexión	-,104
	,681

Tabla No 5 y 6: Resultados de ambos sexos. (Ejercicios del tronco)

Los resultados de las dos tablas que a continuación analizamos, nos indica que los ejercicios de tronco se correlacionan muy débil por lo que consideramos que para el trabajo de este segmento del cuerpo se deben realizar ambos ejercicios.

Resumiendo las tablas analizadas podemos indicar que al ejecutar la planificación del entrenamiento de los lanzadores y tomando como referencia lo planteado en este trabajo se puede facilitar el trabajo de los entrenadores en este importante renglón de la preparación de los lanzadores.

Resultados de las encuestas:

Se confeccionaron 6 preguntas relacionadas con la problemática de manera que los especialistas ofrecieran sus criterios al respecto, que puedan ayudar a esclarecer y reforzar lo que arrojó el análisis estadístico y así encontrar

ejercicios patrones en el trabajo de la fuerza en los diferentes planos musculares para el control de la fuerza máxima y la futura planificación en los lanzadores de Atletismo de la EIDE provincial de Sancti Spiritus.

Al analizar las respuestas de las preguntas arrojó el resultado siguiente: En la primera interrogante **¿Considera usted que del grupo de ejercicios destinado a cada plano, cualquiera de estos dentro del grupo puede ser patrones a medir en un test pedagógico que nos permita la planificación del trabajo?** dos de los encuestados plantearon que **Si** argumentando porque ayudan al control y a la dosificación de las cargas, y cuatro se inclinaron al **No** por la misma dificultad en la medición o en ocasiones por la falta de implementos, y por la tendencia a lesiones.

La segunda pregunta fue dirigida a la utilización en el trabajo de brazos de los ejercicios de halones y de empujes, **preguntando que si se podían considerar de la misma manera para el trabajo de la fuerza**, a lo cual un encuestado respondió que **Si** por que tienen la misma influencia como básicos, especiales y auxiliares y el resto (6) responden **No** fundamentando sus respuestas en que la estructura de los movimientos son diferentes, la relación espacio temporal no es la misma al igual que la influencia que ejercen sobre la musculatura de los brazos.

En la pregunta 2.a. Todos los encuestados consideraron que entre los ejercicios de empujes se puede utilizar uno que sirva de patrón para planificar el trabajo sugiriendo que debía ser la fuerza acostada. Similar situación se presentó con la 2.b, donde plantean que entre los ejercicios de halones puede haber dos como patrón siendo estos el arranque y el clean.

Refiriéndose al trabajo del tronco dos de los encuestados señalan que entre los ejercicios para el desarrollo de la fuerza del tronco puede existir un ejercicio patrón señalando el despegue con flexión, pero cuatro plantearon que se deben considerar independientes por la dinámica y estructura del movimiento.

En la pregunta 4 todos los encuestados coinciden que no se pueden considerar igual los ejercicios empleados por los lanzadores para el

desarrollo de la fuerza de las piernas, aquellos que son realizados con una pierna, que los que se ejecutan con ambas piernas, pues la dirección, dinámica y estructura de los movimientos difieren, Así como el nivel de fuerza que se aplica.

En la pregunta 5 refieren todos que entre los ejercicios que se realizan con dos piernas en el desarrollo de la fuerza de esta región se puede emplear uno como patrón, pero a la hora de señalar el ejercicio las opiniones difieren y se señalan 3 (la media cuclilla, la cuclilla y la cuclilla por detrás). De la cuclilla se planteó que es utilizable en la etapa general, de la media cuclilla en la etapa especial y competitiva.

De los ejercicios con una pierna, en la pregunta 6, cuatro de los encuestados consideran que se puede tomar como patrón subir al banco, y los otros dos consideran que se deben trabajar de forma independiente los ejercicios.

Tomando en cuenta el resultado estadístico de la correlación encontrada entre los ejercicios y las respuestas de los especialistas consideramos:

No se debe considerar por igual a la hora de emplear un ejercicio patrón para planificar el desarrollo de la fuerza de pierna, aquellos ejercicios que se realizan con una pierna con los que se realizan con dos piernas pues todos los especialistas así lo refieren, por lo tanto se deben controlar de forma independiente.

De los ejercicios para el desarrollo de la fuerza de las piernas que se realizan con ambas piernas la media cuclilla puede considerarse como patrón pues tiene una correlación fuerte con los ejercicios excepto en el sexo masculino que es media con los flexores. Además los especialistas la señalan como patrón pues si se analiza la estructura de los lanzamientos, es el movimiento que más se semeja ya que nunca la estructura técnica se realiza con una cuclilla.

Los ejercicios que se realizan con una pierna todos presentan una correlación fuerte entre sí por lo que pudiera ser cualquiera de ellos y cuatro

de los encuestados consideran que debe ser subir al banco por lo que, lo asumimos.

No consideran de igual forma a la hora de seleccionar un ejercicio patrón para planificar el trabajo con pesas para el desarrollo de la fuerza de brazos los halones y los empujes. Pues la correlación entre ellos no es fuerte.

Los ejercicios patrones para planificar el trabajo de los brazos son: fuerza acostada en los ejercicios de empujes y el arranque en los ejercicios de halón, pues la correlación de ellos con sus semejantes es fuerte y los especialistas así lo señalan.

Los ejercicios empleados por los lanzadores para el trabajo de la fuerza del tronco se correlaciona débil, mientras que 4 de los 6 especialistas señalan que se deben considerar por separado por la dinámica y estructura diferentes entre esos movimientos.

Conclusiones

- 1.** Los documentos rectores que rigen el desarrollo de la capacidad física fuerza del área de lanzamiento en el deporte atletismo plantean grupos de ejercicios muy amplios para el desarrollo de la fuerza, sin establecer una relación lógica entre los movimientos técnicos de las distintas modalidades pues para las modalidades deportivas que se caracterizan por impulsión se realizan ejercicios de halón y viceversa.
- 2.** Considerar como ejercicio patrón para planificar el trabajo de desarrollo de la fuerza en las piernas, la media cuclilla para aquellos ejercicios que se realicen con ambas piernas y subir al banco para los que se ejecutan con una pierna.
- 3.** Los ejercicios para planificar el trabajo de los brazos son: la fuerza acostada para las modalidades deportivas que se caracterizan por los empujes y el arranque para las modalidades de lanzamiento que se caracterizan por los halones.

.

Recomendaciones.

- 1.** Brindar los resultados de este trabajo a los entrenadores del equipo juvenil de Lanzamientos del Atletismo de la EIDE provincial de Sancti Spiritus para su posible aplicación.
- 2.** Validar la aplicación de estos ejercicios patrones en un test pedagógico de fuerza máxima de los Lanzadores de Atletismo de la EIDE provincial de Sancti Spiritus.
- 3.** Continuar el trabajo de esa línea de investigación en el futuro por los entrenadores de lanzamiento de la EIDE Provincial Lino Salabarría Pupo de Sancti Spiritus.

Bibliografía.

1. Verjoshanski V.I. (1985). La programación de las cargas de entrenamiento. Editorial Moscú, Moscú.
2. Dickenson A. K (2003) Los ejercicios con sobrecarga para el desarrollo de la fuerza en lanzadores del equipo nacional de atletismo Tesis de diploma. Tutor: Lic. Enrique Díaz Gómez. Facultad de Cultura física de Sancti Spiritus, Cuba.
3. Ehlenz, Grosser y Zimmerman (1991). Los principios, la fuerza y la planificación del entrenamiento deportivo. Ediciones Roca S.A., México.
4. Harre D. (1973) Teoría del entrenamiento deportivo. Editorial Científico Técnico Ciudad de la Habana.
5. Kuznetsov V.I (1973). La preparación de fuerza para deportistas de alto rendimiento. Editorial Moscú, Moscú.
6. _____. (1981) Preparación de fuerza de los deportistas de las categorías superiores, Editorial ORBE, Ciudad de la Habana.
7. Kotsa A.M. (1986). Fisiología deportiva. Editorial Fisicultura y Deportes, Moscú.
8. Mainel. V (1985). La programación de las cargas de entrenamiento. Editorial Moscú, Moscú.
9. Matveev I. (1989) Fundamentos del entrenamiento deportivo. Editorial Raduga URSS.
10. Mosston V.I (1985). La programación de las cargas de entrenamiento. Editorial Moscú, Moscú.
11. Ozolin N.G. (1970) Sistema Contemporáneo de entrenamiento deportivo, Editorial Científico – Técnico, ciudad de la Habana.
12. Ranzola A. (1989). La preparación competitiva. Ediciones Inder, La Habana.
13. _____. (1989). La planificación del entrenamiento deportivo. Editorial Claced, Caracas.
14. Rodríguez H. (1998) Entrenamiento de fuerza con sobrecarga, Editorial Kiness.
15. Román I. (2001) Fuerza entrenamiento zona 3. Editorial Científico – Técnica, Ciudad de la Habana.
16. Volkov V.M. y V.P. Filin (1989). Selección deportiva. Editorial Fisicultura y Deportes, Moscú.
17. Zatsiorski V.M (1989) Metodología deportiva, Editorial Pueblo y educación, Ciudad de la Habana.

VI. Anexo 1

Encuesta

Estimado entrenador, profesor.

En estos momentos me encuentro realizando la tesis en opción del Título de Licenciado en Cultura Física, especialmente relacionada con la preparación de fuerza en los Lanzadores, por tal motivo necesito su opinión como especialista, por lo que solicito a usted, que conteste esta encuesta la cual me ayudará mucho en el trabajo.

Agradecemos con antelación su ayuda.

Generalidades

Nombre y apellidos:

Especialidad deportiva:

Nivel académico:

Graduado de ESEF:

EPEF:

ISCF:

Otros (cual):

Años de experiencia:

Lugar de trabajo:

¿Desea colaborar con la investigación?:

Si:

No:

Gracias

[Escriba texto]

Cuestionario

1) El trabajo con sobre carga lo dirigimos a los diferentes planos musculares, brazo, tronco, y pierna. ¿Considera usted que del grupo de ejercicios destinado a cada plano, cualquiera de estos dentro del grupo puede ser patrones a medir en un test pedagógico que nos permita la planificación del trabajo?

Si _____ No_____ ¿Por qué?:

2) Los lanzadores para el trabajo de los brazos utilizan ejercicios de empuje y ejercicios de halones cree usted que pueden considerarse de la misma manera para el trabajo de la fuerza.

Si _____ No_____ ¿Por qué?

2. a) Dentro de los ejercicios de empujes los lanzadores utilizan: La fuerza acostada, el empuje de frente, el empuje por detrás y la fuerza inclinada. ¿Considera usted que existe uno o varios dentro de este grupo que pueda considerarse patrón para planificar el trabajo de fuerza del resto de los ejercicios?

Si _____ No_____ ¿Cuál o cuáles?

4. b) Dentro de los ejercicios de halones los lanzadores utilizan: El arranque, el clean, el remo de pecho y remo alto. ¿Considera que existe uno o varios dentro de este grupo que pueda considerarse patrón para planificar el trabajo de fuerza del resto de los ejercicios?

Si _____ No_____ ¿Cuál o cuáles?

[Escriba texto]

3) Los lanzadores para el trabajo del tronco utilizan los siguientes ejercicios: el despegue con flexión y la reverencia con flexión. ¿Cree posible que de ellos exista un ejercicio patrón para planificar el trabajo de fuerza del otro ejercicio?

Si _____ No_____ ¿Cuál o cuáles?

4) ¿Considera usted que los ejercicios para el desarrollo de la fuerza de las piernas se pueden considerar iguales, los que se realizan con dos piernas que los ejercicios que se ejecutan con una pierna?

Si _____ No_____ ¿Por qué?

5) De los ejercicios que realizan los lanzadores con dos piernas para el desarrollo de la fuerza están: La cuclilla, la media cuclilla, la cuclilla por detrás, el cuádriceps y los flexores (bíceps femoral) ¿Considera usted que alguno(s) pueda considerarse patrón para planificar el trabajo de fuerza del resto de los ejercicios?

Si _____ No_____ ¿Cuál o cuáles?

6) De los ejercicios que realizan los lanzadores con una pierna para el desarrollo de la fuerza están: el asalto al frente, el asalto lateral y subir al banco. ¿Considera usted que alguno(s) pueda considerarse patrón para planificar el trabajo de fuerza del resto de los ejercicios?

Si _____ No_____ ¿Cuál o cuáles?